



GUÍA EMPRESARIAL PARA EL CULTIVO, ENGORDA Y COMERCIALIZACIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS

Octubre, 2012.

México D.F.

CONSULTORÍA EN OPTIMIZACIÓN EMPRESARIAL, S.A. DE C.V.

Ave. Valle de Bravo No. 111 • Col. Vergel de Coyoacán • Delegación Tlalpan • C.P. 14340 • México, D.F.
Teléfonos: 56 77 79 35 • 56 84 31 25 • 56 84 83 98 • Fax 56 84 24 19

e - mail: coesa93@prodigy.net.mx

DIRECTORIO

SECRETARÍA 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 ESTRATEGIA INSTITUCIONAL

Víctor Manuel Arriaga Haro

DIRECTOR GENERAL DE ORGANIZACIÓN Y FOMENTO

Juan Antonio Pérez Hernández

DIRECTOR DE INTEGRACIÓN DE CADENAS PRODUCTIVAS

ÍNDICE

ÍNDICE	i
Lista de siglas y acrónimos	v
Presentación	vii
1 Breve Historia del Giro	3
2 Estudio de Mercado	7
2.1 Introducción	7
2.2 Definición y objetivos del estudio de mercado	7
2.3 Instrucciones para la presentación del estudio de mercado	7
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
3.1.1 Características biológicas de la trucha arcoíris	15
3.1.2 Anatomía de la trucha arcoíris	16
3.1.3 Ciclo de vida	17
3.2 Modelo de granja	18
3.2.1 Sistemas de cultivo	18
3.2.2 Tipos de infraestructura para cultivo	19
3.2.2.1 Cultivo en estanques rústicos	21
3.2.2.2 Cultivo en estanques circulares	22
3.2.2.3 Cultivo en canales de corriente rápida	23
3.3 Descripción del proceso productivo	23
3.3.1 Reproducción y/o compra de crías	24
3.3.2 Siembra	25
3.3.3 Engorda	26
3.3.4 Cosecha	26
3.3.5 Comercialización	26
3.4 Prácticas comunes en el manejo del cultivo	27
3.4.1 Crías de trucha arcoíris	27
3.4.2 Alimentación	29
3.4.3 Control de calidad del agua	30
3.5 Buenas prácticas, certificaciones y trazabilidad	31
4 Ubicación, Instalaciones y Servicios Auxiliares	37

4.1	Selección de la ubicación de la granja.....	37
4.2	Factores que determinan el tamaño de la granja.....	39
4.3	Problemática ambiental del giro	40
5	Equipo de Trabajo.....	45
5.1	Introducción	45
5.2	Relación del equipo principal a escala de pequeña empresa	45
5.3	Relación del equipo auxiliar y materiales de apoyo	46
5.4	Relación de proveedores del equipo principal.....	47
6	Personal, Estructura, Organización, Dirección y Control	53
6.1	Introducción	53
6.2	Proceso administrativo	53
6.3	Estructura organizacional y distribución de actividades.....	54
6.4	Reclutamiento y selección del personal	56
6.5	Elaboración de un manual de organización	56
6.6	Programa de capacitación.....	57
6.7	Marco normativo laboral.....	58
7	Costos de operación y administración de inventarios	61
7.1	Introducción	61
7.2	Factores que influyen en la compra de insumos	61
7.3	Evaluación y selección de los proveedores	62
7.4	Determinación de los costos de operación	63
7.5	Determinación de precios.....	63
7.6	Administración de inventarios	64
8	Marco Legal	69
8.1	Introducción	69
8.2	Leyes, normas y códigos aplicables para la operación de una granja....	69
8.2.1	Leyes	69
8.2.2	Normas aplicables para la constitución de una granja	70
8.2.3	Programas sectoriales	71
8.3	Aspectos legales para la constitución de una granja acuícola	71
8.3.1	Trámites para instalar una granja acuícola.....	72
8.4	Marco Contable e Impuestos.....	73
8.4.1	Pago de impuestos	74
9	Administración financiera.....	77
9.1	Introducción	77

9.2	Políticas de efectivo activo circulante.....	77
9.3	Políticas de cobranza	78
9.4	Opciones de financiamiento.....	79
9.5	Análisis financiero.....	80
9.6	Análisis de riesgo y sensibilidad	81
10	Mercadotecnia.....	85
10.1	Introducción	85
10.2	Plan de mercadotecnia.....	85
10.3	Mezcla de mercadotecnia	87
10.3.1	Producto	87
10.3.2	Precio	88
10.3.3	Plaza.....	89
10.3.4	Promoción	90
10.4	Análisis del entorno (FODA).....	91
10.5	Estrategias de comercialización	91
11	Exportaciones	95
11.1	Introducción	95
11.2	Importancia de realizar exportaciones	95
11.3	Diseño del programa de exportaciones	96
11.4	Trámites y documentos principales	96
11.5	Barreras al comercio internacional	98
11.6	Programas de apoyo financiero al exportador.....	99
12	Presentación a inversionistas	103
12.1	Introducción	103
12.2	Elaboración de un plan de negocios	103
12.3	Recomendaciones para la presentación.....	105
	GLOSARIO.....	107
	ANEXOS.....	109
	BIBLIOGRAFÍA.....	115
	HEMEROGRAFÍA	117
	PÁGINAS DE INTERNET	117
	FIGURAS.....	119

LISTA DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

°C	Grados Centígrados.
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior S.N.C.
BANXICO	Banco de México.
BPPAT	Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha.
cm	Centímetro.
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua.
CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca.
CNSPT	Comité Nacional Sistema Producto Trucha.
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.
g	Gramo.
HACCP	Sistema de Análisis de Riesgos 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.
L	Litro.
m	Metro.
m ²	Metro cuadrado.
m ³	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 Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
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 trucha arcoíris” se elaboró con el fin de orientar a los productores, comercializadores y a posibles inversionistas interesados en el cultivo 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 trucha arcoíris exitosamente a través de la utilización de las mejores 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 marco 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 trucha arcoíris. En este sentido, la primera sección describe brevemente la historia de esta actividad y cómo se introdujo el cultivo de trucha arcoíris en México. En la segunda sección se aborda el tema del estudio de mercado y la importancia que tiene en el establecimiento de nuevos negocios.

La tercera sección expone las operaciones de una granja de cultivo y engorda de trucha arcoíris, 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. A este factor se le llama selección del sitio y es lo primero que se debe de considerar.

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 (canales de corriente rápida, estanques rústicos y circulares, de materiales de concreto, geomembrana y otros) 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 instalación y operación formal de una granja acuícola de trucha arcoíris. Al igual que la selección del sitio debe considerarse al inicio del proyecto.

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 condiciones 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 describe de manera sucinta las actividades fundamentales para exportar productos derivados de la trucha arcoíris 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 trucha “arcoíris” (*Oncorhynchus mykiss*), es una especie íctica perteneciente a la familia Salmonidae, originaria de las costas del Pacífico de América del Norte, al oeste de las Montañas Rocosas (FAO, 2012, Fishstat Plus 2.3), que debido a su fácil adaptación al cautiverio, se han desarrollado métodos y técnicas de cultivo que han sido ampliamente difundidas casi en todo el mundo debido a su nutritiva y succulenta carne, así como a su uso en la pesca deportiva.

La trucha arcoíris es un pez óseo de cuerpo alargado, ligeramente aplanado de los lados; la cabeza es grande y termina en una boca de gran apertura. El cuerpo está cubierto de pequeñas escamas y, como todos los salmónidos, tiene una pequeña aleta dorsal adiposa. Presenta la línea lateral bastante marcada y una coloración irisada (de ahí el nombre arcoíris), el resto del cuerpo varía según el ambiente donde crece, generalmente el dorso es verde-gris y vientre blanco; además posee puntos característicos de color negro en todo el cuerpo, así como en las aletas dorsal, anal y caudal. (Brenton, 2007)

La introducción de esta especie en México tuvo lugar a finales del siglo XIX, ya que se importaron algunos ejemplares con el fin de repoblar diversos cuerpos de agua; hacia el año 1889, ya crecían truchas en el rancho Chimaleapan localizado en el Estado de México (CNSPT, 2012).

Algunos años después se estableció el centro piscícola de Almoloya del Río, también en el Estado de México, pero no fue sino hasta 1937 que se formalizó la cría de la trucha cuando el entonces presidente Lázaro Cárdenas decretó la creación de un centro piscícola en Zalazar, el cual un poco más tarde, en 1943, se convertiría en el Centro Acuícola El Zarco, responsable de la noble tarea de esparcir el cultivo de la trucha por todos los cuerpos de agua del país (Pozos, 2010).

Los primeros organismos de trucha arcoíris fueron traídos de Norteamérica, del estado de California, alrededor del año 1880. De 1950 a 1976 cobró importancia la piscicultura rural y para fomentarla se creó una comisión especial.

Figura 1. Trucha arcoíris.



Asociación Especie Producto “Trucha” Puebla, 2012.

Esta especie es un alimento de alta calidad nutricional para el consumo humano por su contenido proteico. La textura de su carne facilita su digestión y asimilación, que a su vez, representa una alternativa como complemento alimenticio, ya que 250 gramos proporcionan el 88% de las proteínas requeridas por los niños y el 68% en los adolescentes (Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Estado de México).

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 productivo, en este caso, permitirá definir el tipo de producto que se obtendrá del cultivo de trucha arcoíris, 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 meta, y representa la herramienta fundamental para validar la existencia de una posible demanda que haga factible y rentable un proyecto.

Primeramente, el estudio de mercado tiene como finalidad cuantificar el número de individuos, empresas y otras entidades económicas generadoras de una demanda, es decir, posibles compradores. Asimismo, este estudio muestra necesidades que puedan ser satisfechas con el desarrollo de nuevos productos, en este caso, de alimentación.

Figura 2. Principales componentes de un estudio de mercado.



COESA, 2011. Elaboración propia.

Por otra parte, es posible detectar a otros productores de trucha arcoíris que representen competencia para la granja que está por iniciar operaciones. Estos competidores pueden encontrarse dentro de la localidad o región, o bien, no existir y ser los primeros en incursionar en el sector acuícola.

Adicionalmente, el estudio de mercado contribuye al establecimiento de una política de precios con base en el valor monetario que los consumidores estarían dispuestos a pagar por el producto. De igual manera, determina la mejor forma de comercializar el producto, la viabilidad de venta en el mercado y los canales de distribución acostumbrados para la trucha arcoíris.

La finalidad del estudio es fortalecer y facilitar la toma de decisiones empresariales, así como contribuir 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 antes de emprender cualquier proyecto, se debe revisar el estudio de mercado, que forma parte de un plan de negocios previo, para conocer el medio en qué habrá de moverse el acuicultor potencial, pero sobre todo, para saber si las posibilidades de ventas estimadas 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.

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, se recomienda que el contenido del estudio de mercado se divida en cinco apartados:

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 trucha arcoíris, el primer paso es definir con exactitud el tipo de producto final que se obtendrá. Concretamente, el producto de una granja de cultivo de trucha arcoíris está compuesto por la población piscícola que tiene un tamaño comercial (tamaño *pan size*) de 250 a 300 gramos con talla de 20 a 30 centímetros de longitud que se alcanza de 12 a 16 meses; o bien el tamaño grande, cuyas truchas tienen un peso de 400 gramos hasta 2 kilos que se alcanza entre los 12 y 24 meses, lo anterior basado en el Programa Maestro Nacional de Trucha (CONAPESCA, 2008).

De acuerdo al Programa Maestro Nacional de Trucha (2008), las líneas comerciales que se compran en México son: trucha fresca entera y eviscerada, refrigerada, congelada, en filetes congelados, viva a pie de granja, fileteada y corte de mariposa. 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 a la producción total mundial de trucha, en el año 2010 fue de 798,286 toneladas, integrada principalmente por trucha arcoíris (91.6%) y otros tipos de trucha como la marina, alpina, dorada, de arroyo y lacustre.

Los principales productores mundiales de trucha arcoíris en el 2010 fueron Chile, con una participación del 30.1% de la producción total, Irán con el 12.5%, Turquía 11.7%, Noruega con el 7.4%, Dinamarca con el 4.7%, Italia 4.5%, Francia 4.4%, Alemania 2.7%, Estados Unidos 2.1%, y China con el 2.2%. México aporta el 0.7% del total de la producción mundial de trucha arcoíris.

En el año 2011, la producción nacional de trucha fue de 10,482 toneladas (peso vivo desembarcado), con un valor de \$427.1 millones de pesos. En el mismo año, la producción de trucha ocupó la 20ª posición en volumen y la 8ª en valor de la producción nacional.

De esta manera, la producción de trucha representó el 0.7% del total de la producción pesquera y acuícola nacional; sin embargo, el valor de ésta significó el 2.7% del

total nacional. Aunque el volumen de producción de trucha no se compara con otras especies como la sardina o la tilapia, el valor del producto es similar a la de la sierra, barrilete o jurel, es decir, la poca oferta de trucha permite que el valor por peso se incremente y por consiguiente que existan mayores beneficios económicos para los acuicultores.

Del total de la producción de trucha, es decir 10,482 toneladas, el 73.7% de la producción total correspondió a la especie de trucha arcoíris; es decir en el año 2011 se registró 7,728.4 toneladas de peso vivo desembarcado de trucha arcoíris.

La producción de trucha proviene de dos fuentes principales: la captura y el cultivo en sistemas controlados. La captura se refiere a la extracción de peces de su medio natural, mientras que el cultivo se realiza en instalaciones creadas para dicha actividad mediante la aplicación de un modelo tecnológico que incluye diversas rutinas de trabajo (bombeo de agua, alimentación de animales, control de densidades, entre otras).

Cabe destacar que en países latinoamericanos como México, la acuicultura se ha vuelto un medio importante para la producción de trucha, ya que el 99.7% de la producción total nacional proviene de actividades relacionadas con el cultivo de esta especie.

Dentro de las entidades con mayor participación en la oferta de trucha arcoíris cultivada se encuentran los estados de México con el 39.0% de la producción total, Michoacán con 24% y Puebla con el 17.0% de la producción, otros estados, Hidalgo, Chihuahua, Oaxaca, Veracruz, Querétaro, Tlaxcala, Durango y Jalisco participan con el 20% de la producción.

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

La finalidad de analizar los precios es conocer cuál será el valor monetario que se obtendrá por la venta del producto final con base en el mercado. El precio del producto influye en la percepción que tiene el consumidor final sobre el producto o servicio; por esta razón, se debe tener presente a qué tipo de mercado está orientado.

En el caso de pescados y mariscos, los consumidores asocian directamente la calidad del producto con el precio, es decir, que mientras más paguen mayor es la calidad que éste 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 antes de establecer los precios, lo cual permitirá definir un parámetro de venta.

Una forma de hacerlo es mediante la revisión de precios de otros productores locales y regionales. Otra forma de identificar el precio promedio de la trucha arcoíris 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) y la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO). Adicionalmente, se puede consultar el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) que publica el Banco de México (BANXICO) para conocer las variaciones que sufre el precio del bien a lo largo del tiempo y realizar ajustes pertinentes. Con esta información se garantizará la oferta del producto a precios competitivos.

Con base en el análisis de precios, la granja puede establecer políticas 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.

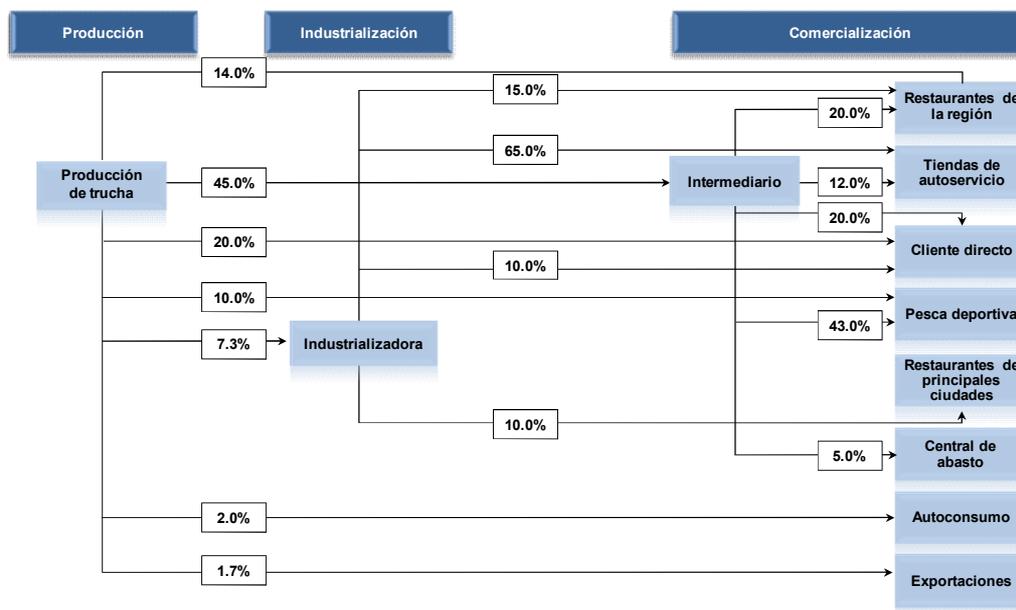
2.8 Análisis de comercialización

La comercialización es un conjunto de actividades relacionadas entre sí para hacer llegar los bienes y/o servicios desde el productor hasta el consumidor. Antes de iniciar con acciones de comercialización, es preciso 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.

En este sentido, 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. Entre otras cosas, la comercialización incluye actividades como: telemarketing, email marketing, ventas, técnicas de ventas, publicidad, mercadeo, ferias, exposiciones etc.

En el giro se han identificado dos canales principales: venta directa y venta a través de intermediarios. Asimismo, en el Programa Maestro Nacional de Trucha, se realizó un análisis sobre los canales de distribución del producto más comunes del sector en nuestro país. De este documento se obtuvo que del volumen total de trucha arcoíris comercializada a nivel nacional (6.8 miles de toneladas en el año 2006), el 45% se realiza a través de intermediarios, que posteriormente lo venden a consumidores finales en puntos de venta propios, o bien, a hoteles, restaurantes, mercados y tianguis.

Figura 4. Canales de distribución.



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

En menor cantidad, la trucha arcoiris se comercializaba al cliente directo (20%), a restaurantes de la región (14%), a la pesca deportiva (10%), a plantas de industrialización (7.3%) y sólo el 2% era destinada para el autoconsumo.

De acuerdo con expertos en el tema, la colocación del producto ha aumentado hacia supermercados y restaurantes, inclusive de manera directa con el productor y disminuyendo el uso de intermediarios; sin embargo, no se cuenta con datos duros actualizados para realizar un análisis más preciso.

Operaciones



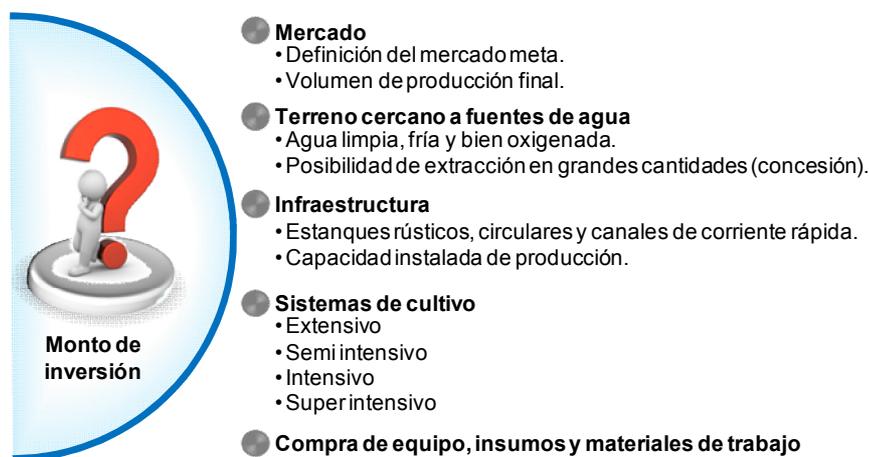
3 Operaciones

Las operaciones de una empresa se refieren a las actividades desarrolladas para obtener el producto final, en este caso, trucha arcoíris de peso y talla comercial. En este capítulo, se describen los aspectos a considerar antes de iniciar operaciones y aquellas acciones necesarias durante el funcionamiento de la granja, tales como: condiciones óptimas para el desarrollo de esta especie, 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 iniciar operaciones, los emprendedores en el cultivo de trucha arcoíris deben considerar los siguientes factores para lograr un desempeño óptimo: el tipo de especie que se cultivará (en este caso, el documento se enfoca al cultivo de trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss*), tener bien definido el mercado al cuál se pretende satisfacer, cantidad de organismos necesarios para lograr un volumen de producción estimado, el tipo de sistema de cultivo e infraestructura a utilizar y la compra de insumos, equipo y materiales de trabajo. Sin embargo, en el caso particular de la truiticultura, todos estos factores están limitados por la cantidad de agua de calidad disponible y el oxígeno disuelto en ella.

Figura 5. Consideraciones previas al inicio de operaciones.



COESA, 2011. Elaboración propia.

Lo anterior, permitirá determinar el monto de inversión inicial y el capital de trabajo requerido para el funcionamiento de la granja. Además, los emprendedores podrán fijar metas de producción y enfocar sus esfuerzos en lograr los objetivos planteados al inicio del proyecto.

3.1.1 Características biológicas de la trucha arcoíris

La FAO ha reconocido la existencia de 206 especies en la familia de los salmónidos (*Salmonidae*), que incluye tres géneros *Salmo*, *Oncorhynchus* y *Salvelinus*. A su vez, la trucha se clasifica en cinco especies: arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), marina (*Salmo trutta*), alpina (*Salvelinus alpinus*), de arroyo (*Salvelinus fontinalis*) y lacustre (*Salvelinus namaycush*).

La trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) es originaria de aguas frías de los ríos y lagos de las costas del Pacífico de América del Norte y Asia. Esta especie ha sido introducida aproximadamente en 82 países. Un adulto de esta especie pesa generalmente entre 2 y 3 kg; sin embargo, llegan a pesar hasta 25.4 kg y a medir 120 cm de longitud. El período de vida es máximo de 11 años (Woyanovich, 2011).

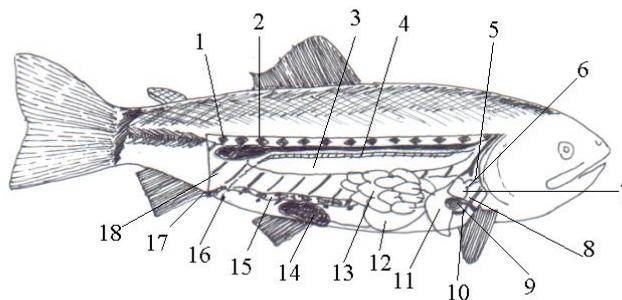
El cultivo de la trucha arcoíris se ha desarrollado en mayor proporción que otras especies del mismo género, debido a que soporta un rango más amplio de los factores limitantes de su ambiente de cultivo que otros salmónidos (cantidad de oxígeno disuelto, gasto volumétrico y calidad del agua -temperatura, transparente y limpia-). Además de que su grado de domesticación y tolerancia al cautiverio también es mayor.

En nuestro país, su distribución natural abarca las corrientes de aguas frías y cristalinas de las zonas montañosas más altas de los estados de Durango, Chihuahua, Baja California, Sinaloa, Sonora, Estado de México, Puebla y Michoacán; en otras regiones del país, como en el caso de Oaxaca que ha sido introducida.

3.1.1.1 Anatomía de la trucha arcoíris

El nombre de esta especie deriva de la peculiar coloración de su piel, misma que varía en función del medio, la talla, el sexo, el tipo de alimentación, la variedad y del grado de maduración sexual. Generalmente, mide entre 30 y 50 centímetros, es de forma alargada y comprimida lateralmente, con dos aletas dorsales, una de ellas es adiposa. En la parte ventral posee dos aletas, una pélvica muy corta y otra anal más larga que la otra, ambas con pequeñas manchas. Presenta labios delgados con prolongaciones; el cuerpo está cubierto de escamas pequeñas y delgadas con múltiples manchas moteadas y manchas en las aletas.

Figura 6. Anatomía interna de la trucha arcoíris.



Armario, 1996.

La figura anterior muestra la morfología interna de la trucha con una división abdominal – dorsal: 1) riñón, 2) vértebras, 3) vejiga natatoria, 4) ovarios, 5) bulbo, 6) ventrículo, 7) aurícula, 8) cavidad pericárdica, 9) vesícula, 10) esófago, 11) hígado, 12) estómago, 13) ciegos pilóricos, 14) vaso, 15) intestino, 16) gonoporo, 17) ano y 18) costillas.

Los machos siempre son de mayor talla y durante la etapa de reproducción suelen desarrollar dimorfismo sexual, que son muy característicos de la familia *Salmonidae*, aunque a diferencia de los salmones, este dimorfismo no es tan evidente, los machos se distinguen por tener un prognatismo notorio, es decir, que la mandíbula es más prominente que la maxila.

La trucha presenta una alimentación carnívora, de tal manera que en su medio natural se alimentan de pequeños peces, anfibios, insectos y crustáceos. Una de las características destacables de esta especie en condiciones de cultivo, es que acepta con facilidad los alimentos artificiales o balanceados, presenta un rápido crecimiento, tiene un buen comportamiento en diversas condiciones de clima y facilidades de cultivo en cautiverio.

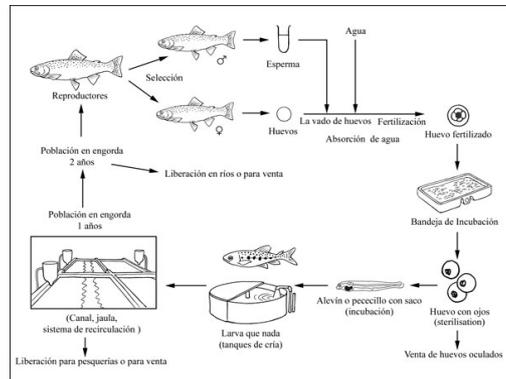
3.1.1.2 Ciclo de vida

La reproducción de la trucha, al igual que los demás salmónidos, es sexual y externa, esto quiere decir que tanto la hembra como el macho, depositan libremente sus productos sexuales (huevos y espermatozoides) en el agua. A este proceso natural de emisión de los productos sexuales al exterior se le conoce como desove; en seguida se lleva a cabo la fertilización y con ello inicia la fase de incubación de los huevos (Aquino, 2004).

Por otra parte, la reproducción de la trucha arcoíris es cíclica y tiene lugar una vez al año, comúnmente, en las temporadas más frías del año (Noviembre-Febrero). De acuerdo con Woynarovich (2011), el ciclo de vida de la trucha arcoíris se divide en cinco grandes etapas:

- **Incubación:** a partir de la fecundación, transcurre un período aproximado de 12 a 28 días, dependiendo de la temperatura del agua para que aparezcan dos puntos negros en el embrión, que son los ojos del organismo. Para esta etapa la temperatura óptima oscila entre 6 y 12 °C. Posteriormente, pasan de 13 a 40 días para que el huevo eclusione.
- **Alevín:** Después de que los huevos eclosionan, el organismo ya tiene la forma del pez pero conserva el saco vitelino, mismo que se va reabsorbiendo. Esta etapa toma entre 10-20 días dependiendo de la temperatura del agua. Para esta etapa, el agua debe tener una temperatura de 10 a 17 °C, los organismos tienen un peso aproximado de 2 g y una longitud de 5 cm.
- **Cría:** Una vez que el organismo ha consumido las reservas del saco vitelino, es considerado como cría. A partir de ese momento, el crecimiento dependerá no sólo de la temperatura del agua, sino también de la cantidad y calidad del alimento externo que reciba. El desarrollo de las crías comprende un período de 2 a 4 meses a una temperatura de 5 a 17 °C, logrando un peso de 25 g y una longitud de 12.5 cm.
- **Juvenil:** en esta etapa los peces tienen todas las características de los adultos, es decir, ya tienen hábitos propios de la especie, como ser activos y nadar contra la corriente, atrapar sus presas para alimentarse; se diferencian de los adultos en que aún no han madurado sexualmente.
- **Adulto:** dependiendo de las condiciones físicas del hábitat, una buena parte de las truchas de una determinada población maduran a partir de los 8 meses de edad; sin embargo, la mayoría alcanza su madurez un año después de eclosionar. Cuando ocurre la maduración, los peces cambian de coloración, de tal manera que adquiere las características típicas de la trucha adulta.

Figura 7. Ciclo de vida de la trucha arcoíris.



FAO, 2012.

La duración de los periodos de incubación, pre-engorda y engorda varían en función de la temperatura del agua. Cuando ésta se mantiene a niveles óptimos para cada estadio, la talla comercial puede alcanzarse en 7 meses, dependiendo de otros factores, como la alimentación.

3.2 Modelo de granja

En acuicultura difícilmente existen proyectos similares que puedan replicarse con exactitud 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; en función de los diferentes sistemas de cultivo para la trucha arcoíris que se aplican en nuestro país, éstos varían entre sí y están vinculados a tipos específicos de infraestructura. En este documento sólo se abordarán tres con mayor profundidad: estanques rústicos, estanques circulares y canales de corriente rápida.

3.2.1 Sistemas de cultivo

El cultivo de trucha arcoíris puede efectuarse a través de tres sistemas de cultivo: semi-intensivo, intensivo y súper-intensivo. En los tres casos se incorpora tecnología avanzada que permite un mayor nivel de manejo y control para obtener elevados rendimientos por unidad de área, y dependen de:

- la concentración de organismos colocados en un área determinada,
- la cantidad de alimento suministrado y
- el control que se tiene del medio donde se desarrolla la actividad.

Figura 8. Sistemas de cultivo para trucha arcoíris.

	Semi-intensivo	Intensivo	Super-intensivo
Densidad de siembra	Media, 5-10 kg/m ³ .	Alta, 10-30 kg/m ³ .	Muy alta, > 30 kg/m ³ .
Tecnificación del sistema	Estanques rústicos con flujo constante de agua.	Estanques de material con flujo de al menos 2 recambios por hora	Alta tecnificación, oxigenación del agua forzada electro-mecánicamente.
Alimentación	Natural y alimento balanceado	Alimento balanceado	Alimento balanceado de alta proteína
Producción	1-2 ciclos por año	Producto de disponibilidad constante	Alta producción de disponibilidad constante

Comité Nacional del Sistema Producto Trucha, 2012.

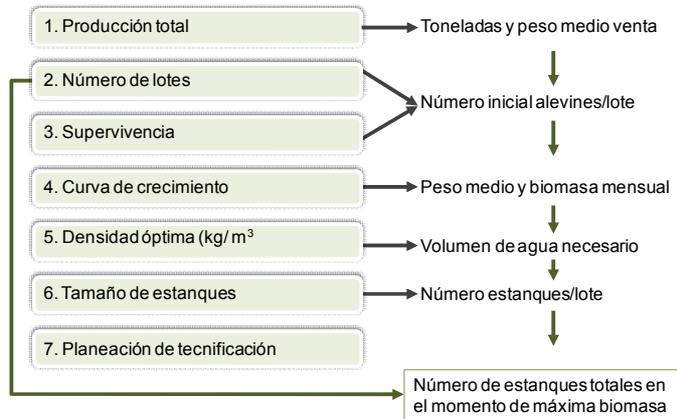
En este sentido, el sistema de cultivo está totalmente vinculado al tipo de infraestructura que construya, que a su vez depende de los recursos con los que se cuentan como la cantidad (caudal) y calidad (limpieza y temperatura) del agua. Asimismo, la elección del sistema de cultivo dependerá en gran medida de la producción que se desee obtener al finalizar el ciclo de cultivo, el manejo que se deberá realizar y el monto de inversión requerido para iniciar operaciones.

3.2.2 Tipos de infraestructura para cultivo

La elección del tipo de infraestructura para cultivar trucha arcoíris requiere de un análisis previo de las características y topografía del terreno, considerando el menor riesgo de ser afectado por inundaciones, deslaves y corrientes torrenciales. Asimismo, la cantidad y calidad de agua disponible, la capacidad de carga admisible (número de organismo en el agua dependiendo del peso y las dimensiones de los estanques Kg/m³), la producción final que se desea obtener y el mercado potencial para su comercialización, así como, la resistencia y durabilidad de los materiales que se emplean en la construcción.

En este sentido, se recomienda tomar como parámetro principal a la producción final, toda vez que se busque instalar una granja de cultivo con la capacidad suficiente. Para ello se deben considerar aspectos que van desde la cantidad de crías sembradas, tasas de supervivencia, la biomasa permitida de acuerdo a la infraestructura utilizada y la disponibilidad de agua (estanques rústicos, circulares y canales de corriente rápida), necesidades de acuerdo a la curva de crecimiento, el tipo de alimento que se proporcionará y la posibilidad de tecnificación que se pretenda en la unidad de producción.

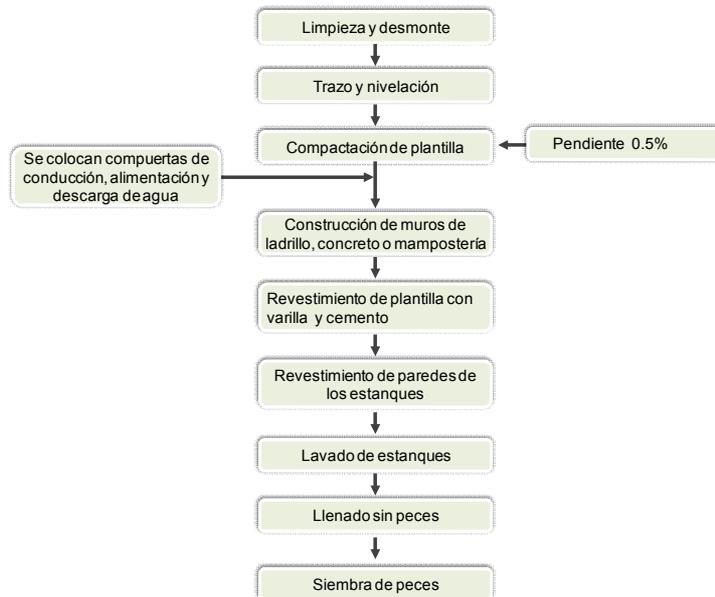
Figura 9. Esquema de procedimiento para el diseño de la granja.



Aquatic, 2003.

Independientemente de la elección del tipo de infraestructura para el cultivo, es preciso mantener un estricto control sanitario de las instalaciones, así como contemplar la necesidad de sistemas de protección contra la fauna ictiófaga o para evitar la depredación o ataques hacia las crías y reproductores, pueden utilizar 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; por esta razón, se recomienda al menos cubrir el 50% de los estanques. Asimismo, es preciso contar con sistemas de aireación y equipo como: bombas de agua, fuentes de energía eléctrica, o bien, de gasolina para casos de contingencia.

Figura 10. Proceso general de construcción y preparación de estanques.



SEMARNAP, 2000.

Por otra parte, es necesario realizar la limpieza y nivelación del terreno antes de construir los estanques, que posteriormente serán revestidos y contarán con compuertas para la descarga de agua.

Cuando se utilizan estanques de concreto nuevos, se recomienda llenar y vaciar previamente con agua limpia antes de introducir a los organismos, ya que suelen desprenderse sustancias tóxicas en el primer llenado.

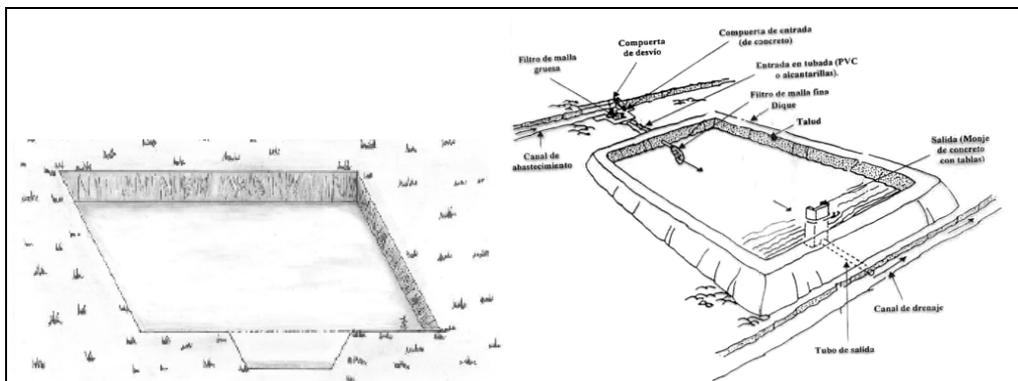
3.2.2.1 Cultivo en estanques rústicos

Los estanques rústicos son espacios artificiales excavados en tierra con poca profundidad, generalmente rectangulares, aunque la forma depende del relieve y del tamaño del terreno. Además, estos estanques cuentan con un sistema de desagüe para poder realizar recambios parciales de agua o el vaciado total. En ocasiones, son revestidos con plástico de alta densidad (*liners*).

Los estanques rústicos requieren suelos con alto contenido de arcilla y baja permeabilidad. Se recomienda que los bordes o paredes tengan una inclinación o talud de 3:1. Es necesario contar con una fuente segura de abastecimiento de agua, garantizando un aforo suficiente para lograr un recambio diario de por lo menos un 10% del volumen total del estanque, con el fin de eliminar excesos de amoníaco y materia orgánica.

El tamaño puede variar de 10 hasta 100 m² ya que con mayores dimensiones se dificulta el trabajo y la limpieza de los estanques. La superficie de los estanques también depende del sitio seleccionado, el tipo de cultivo que se realizará en ellos, la especie a cultivar, las características físico-químicas del suelo y la topografía del terreno. Se recomiendan profundidades desde los 0.80 m hasta un máximo de 1.5 m, para facilitar las labores de cosecha. Este tipo de infraestructura es recomendable en la etapa de engorda.

Figura 11. Características de un estanque rústico.



Con base en Saavedra, 2006 y SAGARPA, 06 de junio de 2012.

Una ventaja en la construcción de este tipo de infraestructura es el aprovechamiento de la fauna que allí se desarrolle y que puede servir de alimento. 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 bioquímica de oxígeno, que en el caso de la trucha puede ser crítico.

3.2.2.2 Cultivo en estanques circulares

Este tipo de estanques se refieren a estructuras circulares generalmente de concreto con un flujo de agua constante y fondo cónico para drenaje, que permita la correcta evacuación del agua y la eliminación de materia orgánica y la excreta de los peces por medio de la fuerza centrífuga de la corriente durante el desagüe, evitando el establecimiento de zonas muertas o sin oxígeno y el hacinamiento de los peces. Por el contrario, facilita la limpieza de los estanques al efectuar recambios de agua que van directo al drenaje, así como, manteniendo condiciones propicias para un crecimiento más favorable.

Las especificaciones de obra varían según el tipo de material utilizado, ya sea concreto armado o mampostería de block que son los más comunes, o bien, otros materiales inertes como: geomembrana, lámina galvanizada, fibra de vidrio, etc. La construcción de estos sistemas implica normalmente costos elevados y para su instalación se requiere preparar el terreno, cimentar, colocar un sistema de drenaje, y finalmente, proporcionar un acabado fino en las paredes internas y el piso.

Los estanques circulares se utilizan para el mantenimiento de reproductores, crianza de estadios tempranos y para aislamiento o tratamiento de organismos enfermos de diferentes especies, tanto de aguas dulces, salobres o marinas.

Es recomendable que para los cultivos de engorda de trucha, la construcción de estos tanques tenga las siguientes dimensiones: el diámetro de los tanques de tres a siete metros, con una altura de 1 - 1.5 m en el centro y 1 - 1.20 m en las paredes, dependiendo del caudal. Para el mantenimiento de reproductores, las dimensiones del tanque varían dependiendo de la cantidad de animales a mantener y del flujo de agua.

Figura 12. Estanques circulares de concreto.



Truchero Ejidal San Juan Cuauhtémoc, 2012.

Los estanques circulares están diseñados de tal manera que aseguran la contención de suficiente agua y facilitan el control y calidad de los parámetros fisicoquímicos requeridos para el desarrollo de los peces. Para lograr lo anterior, es necesario garantizar el suministro de agua, con una fuente segura de abastecimiento y distribuirla perfectamente por gravedad (fuentes de agua que estén sobre el nivel de los estanques). Garantizando un aforo suficiente para lograr un recambio por hora.

El flujo de agua debe estar regulado, ya que las truchas tienden a nadar contra corriente, por lo que una velocidad excesiva las agota, reduciendo su crecimiento y hasta matándolas de cansancio. La velocidad varía según el tamaño, mientras más pequeños sean los organismos, menor debe ser la velocidad, ésta debe ir como regla general, a razón de 1 cm/segundo por cada cm de longitud del pez hasta 10 cm. Para truchas más grandes, la velocidad máxima debería ser la mínima para remover sedimentos.

3.2.2.3 Cultivo en canales de corriente rápida

Los sistemas de corriente rápida, también conocidos como “raceways” o de flujo continuo, se emplean en cultivos intensivos, ya que cuentan con un flujo rápido de agua que permite mantener una biomasa elevada de organismos y un recambio de agua continuo. El diseño comprende grupos de canales angostos construidos en bloques secuenciales con 2 ó 3 secciones en serie, de tal modo que el agua es vertida de un canal a otro, lo cual permite la oxigenación del agua (Carta acuícola, 2012). Sin embargo, el diseño, cantidad de reúsos y estanques en paralelo depende de la cantidad de agua y de las condiciones topográficas de la unidad.

Figura 13. Estanques de corriente rápida.



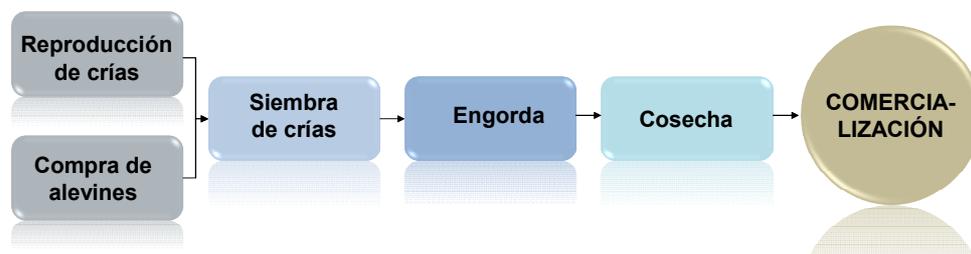
Granja Piscícola Xouilin, 2012.

Los canales de corriente rápida son estanques rectangulares, estrechos y alargados que se elaboran con cemento, y tienen aproximadamente un metro de profundidad. El tamaño y diseño dependen de la cantidad de agua y del método de oxigenación, para ello, cada unidad es diferente, por lo que no hay un modelo tipo aplicable a todos los casos. El tamaño más común es de 30 x 3 x 1 m (90 m³), en series de 4 secciones con una caída de 0.6 m entre una sección y la siguiente. Estos canales cuentan con un sistema hidráulico para el paso del agua de un canal a otro, así como un desagüe, que generalmente está ubicado al final de la estructura. Entre una sección y la otra de canales, hay un desnivel de al menos 0.5 m, que ayuda a elevar la concentración de oxígeno y liberar CO₂, permitiendo operar hasta ocho unidades en serie, con un flujo de agua de 85–100 l/s. La capacidad de carga de un canal de corriente rápida es de 30-35 kg/m³, con un flujo de agua de 50 l/s de 1.5-3 recambios/h (Carta acuícola, 2012). Sin embargo, se debe buscar que la caída entre los estanques de una misma serie sea lo más alta posible, ya que la re-oxigenación depende del contacto aire-agua, por lo que a mayor contacto mayor oxigenación.

3.3 Descripción del proceso productivo

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

Figura 14. Proceso productivo de la trucha arcoíris.



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

El proceso productivo presentado debe ser evaluado pertinentemente para cada etapa y conocer la infraestructura, materiales y equipo necesarios para desarrollar las actividades específicas de cada una.

3.3.1 Reproducción y/o compra de crías

El proceso de cultivo de trucha arcoíris inicia con la obtención de crías, que puede realizarse de dos formas:

- a) a través de la reproducción en la misma granja, o bien,
- b) por medio de la compra en centros acuícolas u otras granjas nacionales o extranjeras.

De seleccionar la primera opción, es necesario contar con agua a temperaturas menores a 12°C, de lo contrario, la incubación del huevo verde es muy poco rentable. Adicionalmente, tener organismos sexualmente maduros y con estanques dedicados a la reproducción de la trucha arcoíris. Puede utilizarse cualquier tipo de estanques, aunque se recomiendan los circulares con dimensiones de 4 a 6 metros de diámetro por 1 metro de altura.

El criterio para la selección de reproductores puede ser cualitativo o cuantitativo. Para ello se recomienda que los reproductores pesen de 1 a 3 kilogramos, que las hembras tengan una edad mínima de dos años y los machos de 15 o 18 meses (Phillips, 2008). Los reproductores deben estar libres de enfermedades y deformaciones corporales. Además, es recomendable elegir aquellos que hayan presentado los mejores desarrollos para que prevalezca en generaciones posteriores.

La siguiente etapa es el desove, para ello es necesario llevarlos a un lugar con poca luz solar directa, que generalmente es la sala de incubación. La práctica de desove y fecundación artificial se realiza mediante dos métodos: el método seco y súper-seco. En el primero, los óvulos se reciben junto con el líquido celómico de la hembra, mientras que en el segundo se escurren en un colador, luego se mezclan directamente con el semen; posteriormente se vierte el agua para lavarlos y provocar hidratación.

La incubación se realiza con un flujo constante de agua limpia bien oxigenada y con temperaturas menores a 11°C. Las dimensiones de las incubadoras varían en función de la producción. Al ser fecundados los huevecillos, se depositan en las incubadoras a fin de que se lleve a cabo el desarrollo embrionario y posteriormente se realice el avivamiento. Dependiendo del tipo de huevo, las incubadoras más usadas para huevo verde son las californianas o de charola, mientras que las de jarra o flujo ascendente son más comunes para huevo oculado (etapa en el desarrollo embrionario donde el huevo tiene dos puntos negros que formarán los ojos del pez). Durante la incubación se deben retirar los huevos

muerdos fácilmente distinguibles por ser blancos, a diferencia de los vivos que son color salmón.

Al eclosionar el huevo, en el caso de usar incubadoras de charola, éstas se sacuden ligeramente con el fin de que los alevines caigan a la canaleta y se eliminen los que hayan nacido defectuosos. Los alevines recién eclosionados se pasan de la incubadora a los tanques de alevinaje al tener una talla de 1.5 cm de largo, los alevines tienen un saco de vitelino que es una bolsa que contiene sustancias nutritivas de las que se consume totalmente. Al usar incubadoras de flujo ascendente, se recomienda dejarlos durante casi toda la absorción del saco vitelino, ya que así se evitan problemas de infección, especialmente por hongos.

La cosecha y producción de las crías se lleva a cabo una vez que los alevines han consumido totalmente su saco vitelino. El procedimiento consiste en extraer con un sifón todas las crías, colectarlas en cubetas y trasladarlas en los estanques de crianza.

Como se mencionaba anteriormente, las crías pueden adquirirse también mediante la compra a otras unidades que se dedican específicamente a su producción. En este caso, es recomendable acudir a centros que cuenten con certificaciones de calidad en el producto.

3.3.2 Siembra

Independientemente del proceso de obtención de crías (compra o producción en granja), la siguiente etapa en el cultivo es la siembra. Es indispensable que las instalaciones en las cuales se llevará a cabo dicho proceso esté en óptimas condiciones tanto sanitarias como operativas. En todo caso, los estanques o canales deben haber sido desinfectados con la finalidad de reducir la probabilidad de transmisión de tóxicos metabólicos o patógenos.

La siembra se realiza de diferente manera dependiendo el proceso de obtención de crías. Si las crías se produjeron en la granja, se lleva a cabo el procedimiento de cosecha como se mencionó en el apartado anterior. Pero si se adquieren con un proveedor, éstas generalmente son proporcionadas en bolsas de polietileno, y en este caso, se introducen las bolsas en el estanque de crianza previamente llenado con agua, por unos cuantos minutos, para favorecer la adaptación de los organismos a las nuevas condiciones de temperatura del agua. Posterior a esta etapa de aclimatación, las crías se liberan del estanque a una densidad de 400 crías por metro cúbico con un flujo de agua de 6.25 l/s, a efecto de tener tres recambios de agua por hora.

En el caso del uso de transportador deberá verificarse que el agua tenga la misma temperatura que en la que se van a depositar los organismos, si no fuera así, se deberá igualar agregando agua al transportador; se recomienda que esto no se haga en un tiempo corto sino de manera paulatina. Al día siguiente, se iniciará la alimentación, que será de ocho raciones diarias, y el total del alimento abastecido estará en función del peso del organismo y de la temperatura del agua.

3.3.3 Engorda

Después de un mes de haber sido sembradas las crías, los juveniles se seleccionan por talla antes de su transferencia a los estanques de engorda, este procedimiento se realiza utilizando selectores de barras de aluminio o cobre, o bien, las truchas son contadas y pesadas manualmente; después se colocan en estanques diferentes según las distintas tallas clasificadas de acuerdo al programa de producción.

Las exigencias nutricionales de la trucha son considerables, por lo tanto los alimentos que se proveen deben ser de alta calidad, capaces de cubrir los requerimientos de nutrición indispensables para sus actividades y funciones. Actualmente, se fabrican alimentos balanceados con diferentes tamaños de gránulos, con el fin de promover la alimentación adecuada en relación con el tamaño del pez.

La cantidad diaria de alimento a suministrar varía según la temperatura del agua, la concentración de oxígeno disuelto, la biomasa existente y el tipo de alimento utilizado. Por ejemplo, la trucha en etapas de cría y juvenil requiere alimentos de alta proteína, y a su vez, que la fuente de ésta sea harina de pescado, por lo que el alimento balanceado no deberá contener un porcentaje de proteína menor a 38% y 10% de grasa.

En la etapa de engorda también se utilizan alimentos balanceados con un mínimo de 38% de proteína; sin embargo, existen alimentos hasta con 45% de proteína, con ellos el crecimiento suele ser mejor, la tasa de conversión menor y por tanto, se puede obtener mayor rentabilidad (*Ver tablas de alimentación, anexo 1*).

3.3.4 Cosecha

La cosecha es la última etapa de producción de la trucha y se realiza cuando los organismos han llegado a la talla comercial deseada. La cosecha se realiza con redes de arrastre llamadas chinchorros, donde se van seleccionando los organismos y separándolos por tallas, para proceder a su sacrificio y procesamiento (Arredondo y Lozano, 1996).

La cosecha consiste en retirar los peces de la pileta y proceder al proceso de muerte natural por asfixia. Normalmente los peces se extraen del estanque y se colocan en un contenedor, preferentemente con agua-hielo a 0°C, esto provoca una reducción de las funciones fisiológicas por golpe de frío que evita el estrés y sufrimiento del animal, que finalmente muere por asfixia pero de manera tranquila y humanitaria.

3.3.5 Comercialización

De acuerdo con la Carta Nacional Pesquera, la trucha arcoíris tiene tres destinos principales: a) producción de alimento para el consumo humano, b) pesca deportiva y c) repoblación de ríos y lagos.

En nuestro país, la comercialización de la trucha para consumo humano está enfocada a los mercados regionales, en particular se consume en centros turísticos ubicados en el Estado de México (la Marquesa, Valle de Bravo, Jilotzingo, Malinalco y Amanalco de Becerra), Michoacán (Zitácuaro, Ciudad Hidalgo y el Área Protegida de la Mariposa Monarca, Uruapan, Morelia, Tacámbaro y meseta purépecha), Hidalgo (San Miguel Regla), Puebla (Atlixco y Huauchinango) y Chihuahua (Guachochi y Madera). La comercialización en dichos lugares se efectúa a pie de granja, pie de carretera, y en ocasiones, en otros sitios solicitados por los clientes. En muchos casos los productores cuentan con restaurantes que hacen más atractivo el consumo de trucha fresca.

3.4 Prácticas comunes en el manejo del cultivo

La actividad de cultivar trucha arcoíris requiere de diversos elementos para su desarrollo, las crías son indispensables, ya que representan la materia prima con la que se obtendrá un producto de talla y peso comercial al finalizar el ciclo de cultivo. El crecimiento de las crías está sujeto al manejo que se lleve a cabo y al control de variables comunes a los procesos de cultivo como la calidad de agua, el programa de alimentación, el tipo de infraestructura y prácticas sanitarias que garanticen la calidad del producto.

3.4.1 Crías de trucha arcoíris

En México, la compra de crías se puede realizar fundamentalmente en dos sitios: centros acuícolas gubernamentales y granjas acuícolas que tienen unidad de cuarentena. Sin embargo, los productores actuales prefieren importar huevos de granjas que operan en el extranjero, provenientes principalmente de E.U.A.

Normalmente, los reproductores nacionales ofrecen crías de trucha con machos y hembras, y en el caso de huevo importado, las crías vienen sexadas a hembras. Por esta razón existe mayor preferencia por la compra de huevo importado, ya que el crecimiento de los machos es más lento que el de las hembras.

Con respecto a los centros acuícolas gubernamentales se puede mencionar que están dedicados a la producción y mantenimiento de organismos de reconocida calidad genética y sanitaria, teniendo como principal meta la obtención de lotes que servirán como reproductores en otras granjas. Así también, dos de estos centros están enfocados en producciones masivas que sirven para repoblar los embalses de nuestro país.

Actualmente operan catorce centros ubicados en diferentes estados, de los cuales tres se dedican a la oferta de trucha, principalmente de octubre a abril, con una producción de 2.4 millones de organismos que representan el 8.8% de la producción total de los centros. Los precios de venta aproximados son de 0.14 \$MXN/centímetro de cría de trucha y 0.29 \$MXN/unidad de huevo oculado de trucha.

Tabla 1. Centros acuícolas gubernamentales con venta de crías y huevos oculados de trucha

Centro Acuícola	Domicilio	Teléfono	Contacto	Correo electrónico
Guachochi	Domicilio conocido s/n, Barrio las Truchas, Guachochi, Chihuahua.	(614) 433 3131	Tec. Miguel Banda Cortés.	miguelbandac@yahoo.es
El Zarco	Carretera México-Toluca km. 32.5, Ocoyoacac, Edo. de México.	(55) 82 88 50 78	M.V.Z. Fernando Vergara Domínguez	fernando.vergara@conapesca.gob.mx
Apulco	Poblado Apulco s/n, Zacapoaxtla, Puebla.	(222) 235 3589	Ing. Alfredo García Olmedo	ago692001@yahoo.com.mx

Fuente: CONAPESCA, 2012. Sistema de Pago de Derechos "e5cinco".

En relación a las granjas productoras de crías de trucha arcoíris, en la Tabla 2, se presenta un listado que contiene el nombre de la granja, ubicación y datos de contacto.

Tabla 2. Productores de crías de tilapia.

Empresa	Datos de contacto
Nemi Rancho Piscícola	Citlali Gómez Lepe. Zitácuaro, Michoacán. Tel. 715 014 13 65. e-mail: neminatura@hotmail.com
Los Tepozanes	Horacio Nicanor Hernández. Zitácuaro, Michoacán. Tel. 715 108 86 99.
Acuícola El Paso	Fam. Soto Ocampo. Michoacán.
Los Tres Chorros del Cerro Pelón	Juventino Rosas. Zitácuaro, Michoacán. Tel. 01-715-1032176.
Granja El Cedro	Javier Baca. Ciudad Hidalgo, Michoacán. Tel. 01-186-1559067.
Presa Pucuat	Gerardo Pérez Delgado. Presa Pucuat, Michoacán. e-mail: gerpesa69@yahoo.com.mx
Granja Tecamaxochitl	Adrián Romero Morales. Tecamaxochitl, Puebla. Tel. 01-282-8286340.
Truchero Ejido San Juan Cuauhtémoc	Nieves Lazcano. Tlahuapan, Puebla. Tel. 045-248-136-7770
Granja Xouilin	Alejandro Concha. Atlixco, Puebla. Tel. 01-244-4440701.
Truchas La Preciosita	Lauro Sánchez Orth. Tlahuapan, Puebla. Tel. 01-222-3049851. e-mail: lauro@larutadelatrucha.com
Granja El Pulpo	Javier Lazcano Lazcano. Chilchotla, Puebla. Tel. 01-282- 2826307.
Acuario Marín	Juan González Luna. Chilchotla, Puebla. Tel. 01-282-2826072.
Granja Tlalcoyocan	Refugio Luna Ortiz. Chilchotla, Puebla. Tel. 01-282-2826193.
Granja Breco	Rafael Amador. Santiago, Puebla.
Granja Panhuella	Huellapa, Puebla.
SSS Cerro de León	Leonardo Candelario Hernández Fabián. Chilchotla, Puebla. Tel. 01-282-2826135.
Granja Truchas Don José	José Chávez Villafrando. Isidro Favela, Estado de México. Tel. 01-55-89946425.
S.S.S. Granja de Truchas Tlazala	Carmen Barrera López. Isidro Favela, Estado de México.
Rancho El Pedregal	Edgar Delgado Estrella. Texcallitlán, Estado de México. Tel. 01-716-2635055.
Granja Las Peñitas	Luis Tapia Carbajal. Amanalco, Estado de México.
Granja Trutícola El Checo, A.C.	Sergio Jiménez Arias. Amanalco, Estado de México.

Continúa...

Empresa	Datos de contacto
Granja La Presa	Juan Delgado. Amanalco, Estado de México.
Granja Puente de Piedra	Bernardo Soto González. Amanalco, Estado de México. Tel. 01-726-2510039.
Granja Piscícola Los Alevines	José Alejandro Medina Gándara. Amanalco, Estado de México. Tel. 01-726-2510107; 55503898
Truchas de Malinalco, S.A. de C.V.	Mario Sojo Jiménez. Malinalco, Estado de México. Tel. 01-714-1470145. e-mail: truchasmalinalco@prodigy.net.mx
Centro Piscícola El Zarco	José Luis Damas Aguilar. Ocoyoacán, Estado de México. Tel. 044-55-13203091. e-mail: jldama21@hotmail.com
Granja La Escondida	Juan Rangel. San José del Rincón, Estado de México. Tel. 01-722-219-40-36. e-mail: jnrangel@yahoo.com
Granja San José	Pablo Vázquez. Jilotzingo, Estado de México. Tels. 01-89-949066; 89-949945; 53-485564.
Centro Piscícola Calimaya	Eleuterio Cerón. Zaragoza de Guadalupe, Estado de México. Tel. 01-722-2756431.

Fuente: CONAPESCA-ITAM, 2008.

Sin importar el proveedor de crías seleccionado se debe verificar que los huevos o crías se encuentren certificados conforme a la legislación vigente, en este caso por la NOM-EM-06PESC-2002. Asimismo, debe asegurarse que durante la producción de crías se hayan proporcionado los requerimientos nutricionales a través de alimentos balanceados y que estén libres de organismo patógenos.

3.4.2 Alimentación

La forma de alimentar a los organismos es un factor de éxito en la acuicultura, por ello es importante elegir la dieta más adecuada a la etapa de desarrollo en la que se encuentran los organismos y asegurarse de que tanto la ración como el alimento utilizado cubra los requerimientos nutricionales de esta especie.

Por otro lado, la adecuada utilización del alimento tendrá como resultado mejores tasas de conversión alimenticia y reducirá el impacto en el medio ambiente originado por la producción de peces. Por esta razón, la cantidad de alimento a suministrar está en función de la biomasa total de los organismos, las raciones al día y porcentajes de proteína de acuerdo a la talla y peso.

Tabla 3. *Requerimientos nutritivos de la trucha arcoíris*

Nutrientes	Alevines/Crías	Juveniles	Adultos	Reproductores
Proteínas	45 – 50%	40 – 45%	35 – 40%	40%
Carbohidratos			9 – 12%	
Lípidos	12 – 16%	10 – 16%	10 – 16%	
Minerales	P 0.45-0.8%; Mg 0.05-0.07%; Zn 15-30 ppm; Mn 2.4-13 ppm; Cu 3-5 ppm; Co 0.1 ppm; Se 0.25 ppm			

Continúa...

Nutrientes	Alevines/Crías	Juveniles	Adultos	Reproductores
Vitaminas (por kg de alimento balanceado)	Vitamina A: 2,500-3,500; Vitamina D 2,400-3,000; Vitamina E 30-100; Vitamina K3 10-15; Vitamina C 100-300; Tiamina: 10; Riboflavina: 20; Piridoxina: 10; Biotina: 0.1-0.4; Ácido nicotínico: 150; Ácido pantoténico: 40-60; Ácido fólico: 5; Inositol: 400; Colina: 3,000; Cianocobalamina (vitamina B12): 0.01-0.02			
Aminoácidos (g de aminoácido por 100 g de proteína)	Arginina 4.0; Histidina 1.8; Isoleucina 2.8; Leucina 5.0; Lisina 6.0; Metionina+Cistina 3.3; Fenilalanina+Tirosina 6.0; Treonina 4.1; Triptófano 0.6; Valina 3.6			

Fuente: Lovell, 2002.

Cabe recordar que, en la alimentación de esta especie se deben cubrir requerimientos de nutrición específicos para cada etapa de desarrollo, y que además, existen alimentos balanceados con diferentes cualidades y tamaños de gránulos.

Existen dos tipos de cocción del alimento: peletizado y extruido; en términos generales, los extruidos proporcionan mayores tasas de conversión porque tienen la característica de ser semiflotantes, esto permite que el alimento se desperdicie menos, ya que los peces no consumen el alimento que toca el suelo.

3.4.3 Control de calidad del agua

El agua es el elemento más importante en la producción de trucha en sistemas controlados, principalmente en sistemas intensivos, ya que la demanda de este líquido es bastante alta. Este elemento además de aportar oxígeno, elimina los desechos del metabolismo, y por su composición y variabilidad fisicoquímica, condiciona los niveles de producción.

Cada organismo de acuerdo a la etapa de desarrollo en el que se encuentre requiere de condiciones físicas, químicas y biológicas distintas para su mejor desarrollo. Por lo que controlar la calidad y flujo del agua permitirá regular y mantener las condiciones óptimas para la sobrevivencia y el crecimiento de los organismos, sobre todo en aquellos sistemas intensivos donde se suministra alimento balanceado en grandes cantidades.

Por esta razón, es importante llevar y mantener registros continuos de los parámetros físicos y químicos del agua tales como: caudal, temperatura, oxígeno disuelto, pH, amonio, nitritos, fosfatos, sólidos y gases disueltos; así como realizar análisis microbiológicos para la identificación de bacterias potencialmente nocivas tanto para la salud humana como para la salud de los peces en cultivo (Coliformes fecales, Coliformes totales, Aeromonas, Pseudomonas, Vidrio, etc.); el objetivo es conocer la calidad y cantidad de agua y sus variaciones con respecto al tiempo (diarias, mensuales y anuales) así como los niveles de posible contaminación orgánica y el estado sanitario de la fuente de agua.

Cuando los parámetros del agua están desequilibrados provocan problemas en los organismos acuáticos. Algunas veces es fácil identificar dicho desequilibrio, por ejemplo, cuando los peces realizan una acción conocida como el boqueo, la cual es seguida por la manifestación de saltos (en esta etapa los peces 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, que puede traducirse como un problema de estrés crónico por insuficiente oxigenación del agua.

Por lo anterior se recomiendan las siguientes acciones:

- Medir diariamente los parámetros más importantes: Oxígeno antes de cada comida; pH, amonio y temperatura tanto al amanecer y como al atardecer.
- Normalizar los recambios continuos de agua en función de los valores de Nitrógeno Amoniacal Total (TAN), que se obtiene de la combinación de tres variables: amonio, temperatura y pH.
- Emplear cal agrícola espolvoreada en el agua a razón de 50 g/m²

George Klontz (1991) sugiere considerar los siguientes parámetros para lograr una producción deseada.

Tabla 4. *Tabla de parámetros óptimos de calidad de agua para el cultivo de peces y trucha*

Parámetro	Peces	Trucha
Oxígeno disuelto	>90 mm Hg pO ₂ aprox. 60% de saturación	>50 mg/l
Salinidad (ppt)		0-35
pH	6.7-8.5	6.4-8.4
Alcalinidad (mg/l CaCO ₃)	30-200	
Dióxido de carbono (mg/l)	< 2.0	
Calcio (mg/l)	>50	
Zinc (mg/l)	< 0.04 a pH 7.5	
Cobre (mg/l)	< 0.006 en aguas blandas < 0.3 en aguas duras	
Fierro (mg/l)	< 1.0	
Amonio no-ionizado (N-NH ₃), (mg/l)	< 0.03 constante < 0.05 intermitente	
Nitrito (N-NO ₂), (mg/l)	< 0.55	
Nitrógeno total (mg/l)	< 100% saturación	
Sólidos suspendidos (mg/l)	< 80	
Sólidos disueltos (mg/l)	50 – 200	
Temperatura (°C)	Depende de la especie	10 – 18

Fuente: SENASICA, 2003.

3.5 Buenas prácticas, certificaciones y trazabilidad

Como ya se ha mencionado, las buenas prácticas en el cultivo de trucha arcoíris 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 Trucha (BPPT) 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 microbiológica, química y física del producto y que pueden ocurrir durante la fase de cultivo, cosecha y comercialización, y que además ponen en riesgo la aptitud para el consumo del producto final.

Figura 15. Aspectos más importantes del BPPT.



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 y HACCP (Sistema de Análisis de Riesgos y de Puntos Críticos de Control).

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 asegura 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 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) en todo el mundo. En nuestro país se denomina México G.A.P.® que es el estándar homologado al internacional.

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 para los proveedores de las cadenas de autoservicios o detallistas.

Asimismo, el S.Q.F. proporciona una certificación independiente en relación a que el 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.

Figura 16. Certificaciones en acuicultura.



SENASICA, 2008.

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 Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha (BPPT), existen otros conceptos 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 al conjunto de aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado.

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 insumos 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. Finalmente, la trazabilidad hacia adelante tiene como propósito seguir la ruta de la unidad o lote a través del canal de distribución.

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 Ubicación, Instalaciones y Servicios Auxiliares

En el capítulo anterior se mencionaron, a grandes rasgos, las características de los tipos de sistema de cultivo e infraestructura que pueden ser utilizados para producir trucha arcoíris. Sin embargo, es preciso profundizar en los aspectos a considerar al seleccionar el sitio donde se ubicará la granja, las instalaciones y los servicios auxiliares que se requieren para su operación.

Por lo anterior, 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 de su tamaño, 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 trucha arcoíris, 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.

El SENASICA recomienda en su *"Manual de Buenas Prácticas de la Producción Acuícola de la Trucha para la Inocuidad Alimentaria"* (2003) que en la selección del sitio de construcción de la granja para el cultivo de la trucha arcoíris se deben garantizar condiciones físico-químicas óptimas para el cultivo, en primer lugar el acceso a fuentes de agua de calidad, seguido del suelo, el clima y otros aspectos legales de tenencia de la tierra y 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 realizar un estudio del suelo antes de construir la granja 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, la densidad del cultivo y los parámetros físico-químicos idóneos.

Figura 17. Selección del sitio adecuado.



Granja Piscícola Xouilin, 2012.

La topografía recomendada es un área con declive suficiente para una correcta re-oxigenación, pero no demasiado, de lo contrario esto podría aumentar el costo por la construcción de los canales de corriente rápida o estanques. El tipo del suelo debe ser

firme para soportar el peso de los estanques y el agua, y en el caso de estanques rústicos es más conveniente que sea 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 trucha arcoíris es una especie de climas fríos que para su cultivo requiere temperaturas bajas, el régimen climático oscila entre 14 y 18°C. En cuanto a la disponibilidad y calidad del agua, la granja debe estar cerca de una fuente de abastecimiento de agua suficiente, sin contaminación por vertidos o pesticidas. La cantidad de agua disponible normalmente es la que determinará el diseño, el área de los estanques, de la oxigenación artificial, recirculación y en general 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.
- 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 realizar el cultivo en jaulas suspendidas será necesario conocer previamente la calidad 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.

Para asegurarse de las condiciones de la ubicación, se recomienda contar con la asesoría de especialistas en cultivo de trucha arcoíris e identificar las ventajas y desventajas del terreno donde se planea la instalación de la granja. En general se recomienda que si uno de los parámetros del agua está fuera de rango, no se realice la inversión, a menos de que su corrección sea financieramente viable.

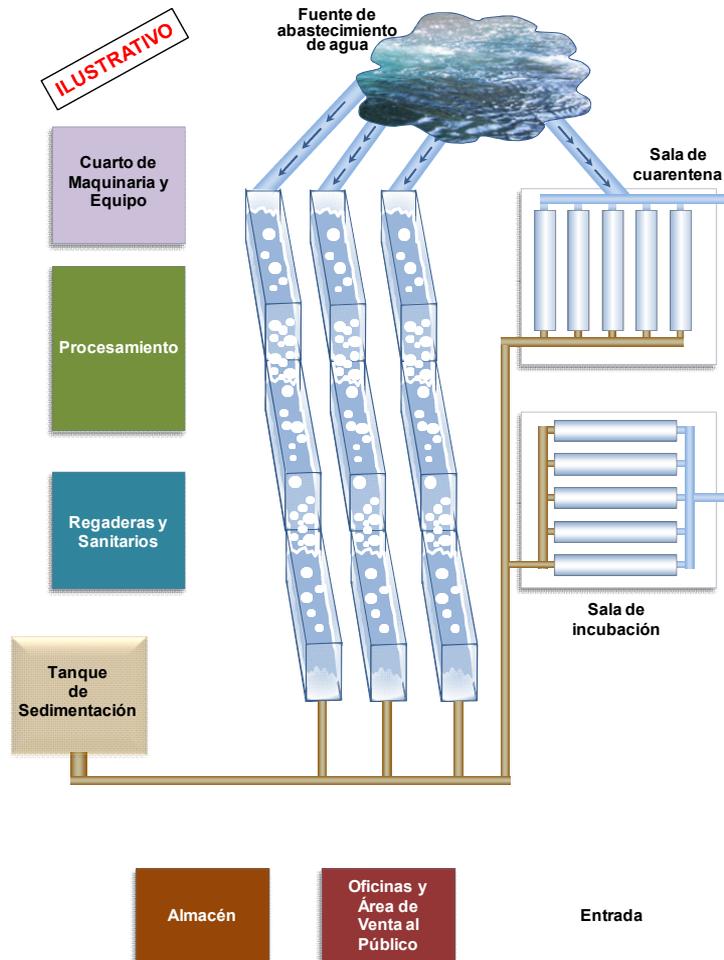
Además de los principios de buenas prácticas, se debe considerar la proximidad al mercado y a proveedores, la existencia de servicios auxiliares a la infraestructura básica como lo son: el servicio de energía eléctrica, vías de comunicación, agua potable, telecomunicaciones recolección de basura, bomberos 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 trucha arcoíris 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, primero, la cantidad y calidad del agua, el monto de la inversión, la superficie y condiciones físicas del terreno, la magnitud de la demanda 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.

Figura 18. Ejemplo de distribución de las instalaciones de la granja.



COESA, 2011. Elaboración propia con base en granjas en operación.

Dependiendo del mercado meta, es recomendable que la superficie total del terreno contemple un área operativa, en la cual se colocarán los estanques o canales de corriente rápida para el cultivo, considerando las etapas de pre-engorda, engorda y en su caso de reproducción y procesamiento, desde el sacrificio hasta el empaque, un espacio para colocar al menos dos almacenes, uno seco para el alimento y otro húmedo para 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 y 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 truiticultura en México, en comparación con otras actividades productivas, ha tenido impactos positivos en el medio ambiente. Cabe mencionar que se trata de una actividad que promueve la conservación de los recursos hídricos del lugar donde se desarrolla, ya que los acuicultores de trucha realizan acciones para evitar su contaminación, además de actividades de reforestación de superficies forestales.

La truiticultura es una actividad que produce amplios beneficios económicos y sociales; sin embargo, también tiene repercusiones en el medio ambiente ocasionados por los desechos que pueden cambiar los niveles de nutrientes en los cuerpos acuáticos, 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 son factores negativos para el medio ambiente que deben ser considerados para disminuir su impacto (McNevin, 2008).

El cultivo de trucha arcoíris puede traducirse en impactos negativos para el medio ambiente donde se desarrolla esta actividad. Por ello, es importante considerar lo siguiente:

1. 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. La sobrepoblación, el estrés y otros factores pueden hacer que la trucha 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. Los alimentos usados en exceso pueden contaminar el agua.
4. 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. La acuicultura puede entrar en conflicto con otros usos como cuerpos acuáticos con fines de recreación.

En granjas de trucha, resulta recomendable la instalación de sedimentadores a la salida del agua, para retirar las partículas sedimentables más importantes, con ello se eliminarían el 70% de la posible contaminación del agua. El restante, suele estar constituido por residuos producto de la digestión proteica, es decir, nitritos y nitratos, que son un fertilizante para las plantas, al estar en corrientes de agua, se considera que con 300 metros de cauce tras el sedimentador, el impacto de esos desechos queda neutralizado. En la mayoría de los casos, el agua saliente de una unidad de trucha se utiliza para el riego agrícola, por lo que el impacto de la actividad es muy bajo.

Otros factores que tienen impacto en el medio ambiente donde se construyen los estanques son el desmonte, el despalme 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 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.

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 aluminio 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, evitando el uso de madera en ellos.

Equipo de limpieza. Dentro de este grupo entran las botas, guantes, cepillos, baldes y sustancias utilizadas para limpiar los estanques o canales de corriente rápida.

Figura 19. Equipo para cultivo de trucha arcoíris.



Diversos distribuidores, 2012.

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

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. La importancia del pH es más alta mientras más intensivo es el sistema, ya que a pH mayores (más alcalino) mayor es la toxicidad del amoníaco).

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. A más fino el sedimento es más riesgoso para las branquias de las truchas.

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

Seleccionadora de peces: Generalmente se trata de cajones construidos con madera impregnada o acero inoxidable, resistentes al agua, que en la parte inferior cuenta con una parilla intercambiable de acuerdo al tamaño de los organismos que se deseen seleccionar. Éstos pueden ser manuales, semiautomáticos o automáticos.

Maletín Hach: Este equipo es el más común para realizar análisis de agua en cultivos acuícolas de agua dulce. La mayoría incluye todos los reactivos necesarios para realizar muestras de cada uno de los nueve parámetros del agua.

Incubadoras: existen tres tipos, las bateas de incubación horizontales (*California trays*), incubadoras de jarro con flujo ascendente (*MacDonald Jars*) y las verticales de bandejas (*heath trays*).

5.3 Relación del equipo auxiliar y materiales de apoyo

Al igual que el equipo principal para el cultivo de trucha arcoíris, el equipo auxiliar dependerá primordialmente de la infraestructura seleccionada. En ocasiones sólo es utilizado en casos de contingencia como variaciones en la calidad del agua.

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

Soplador: También conocido en acuicultura como blower, este equipo se instala con una red de tuberías para transportar el aire a los estanques.

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 y manguera. La implementación de aireación artificial en una granja de truchas debe ser planeada, evaluada técnica y financieramente con cuidado, ya que el riesgo en caso de una falla o un mal cálculo puede exterminar la empresa, en este caso, se plantea su uso en casos de contingencia por la disminución del oxígeno en el agua.

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

Cubierta para estanques: es una malla opaca que puede ser completa o parcialmente removible para prevenir que los peces salten hacia afuera y/o evitar la entrada de aves depredadoras; asimismo, debe proporcionar sombra y evitar que la temperatura del agua se eleve.

Máquina para fabricar hielo: el uso de hielo libre de agentes contaminantes es indispensable en procesos de transformación del producto, en ocasiones es preferible contar con un equipo propio para producir grandes cantidades de éste.

Figura 20. Equipo auxiliar para cultivo de trucha arcoiris.



Diversos distribuidores, 2012.

Dentro del equipo auxiliar se puede considerar también a los medios de transporte que se utilizarán en la distribución del producto. En este caso, se trata de equipos que contengan una cámara frigorífica para mantener el producto en buen estado, hay que recordar que la trucha arcoiris es un alimento perecedero y necesita permanecer a temperaturas bajas para disminuir el riesgo de descomposición.

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 trucha, esto con el fin de ofrecer alternativas ante las decisiones de compra.

Tabla 5. Directorio de proveedores de equipo para acuicultura.

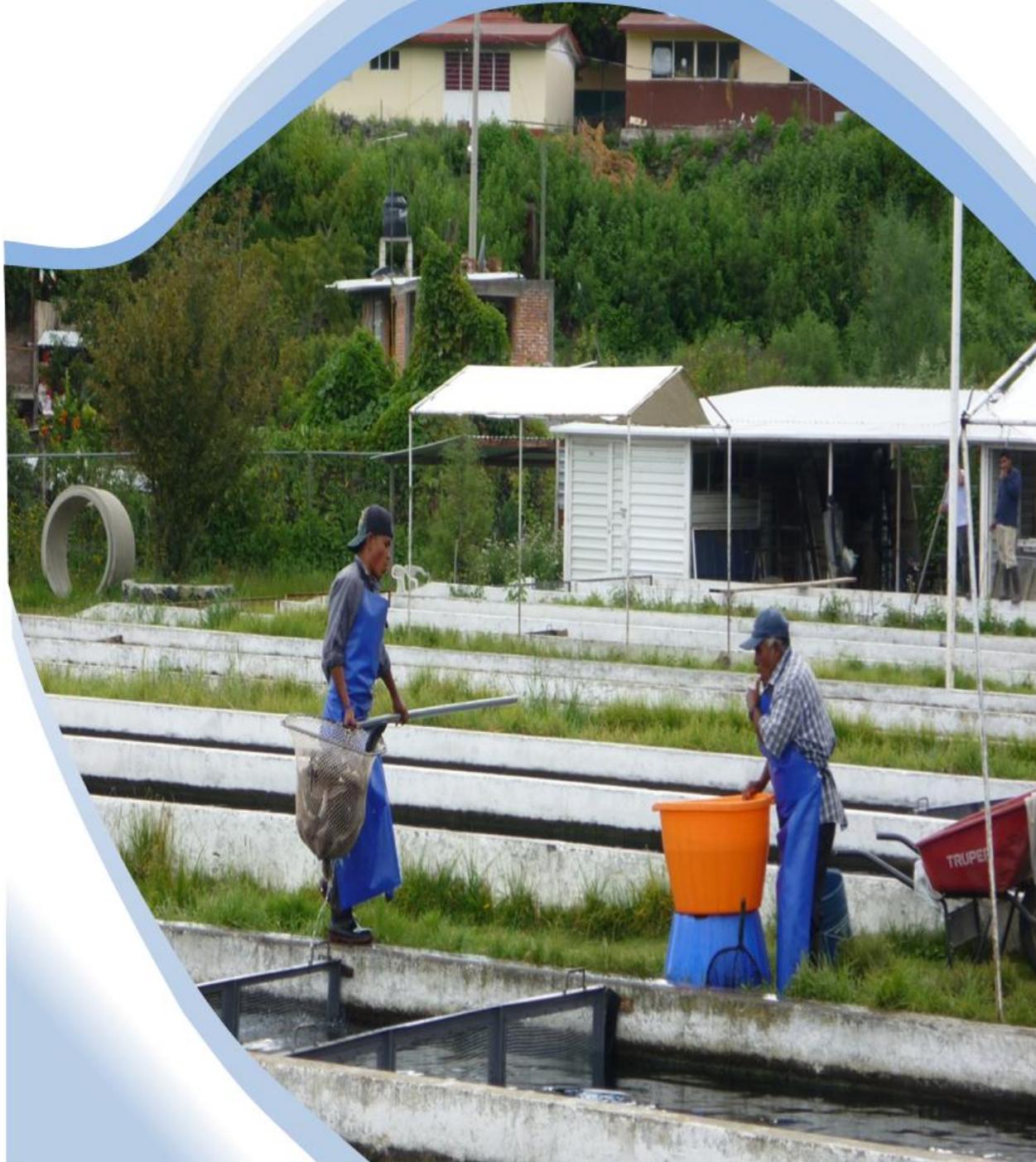
NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	E-MAIL
Grupo AyP	Avenida Palmeras #234 entre Cocal y España C.P. 94293 Veracruz, México	01 (229) 130 73 11	grupoayp@prodigy.net.mx
Aquanopolis	Planta en Playa Salinas C.P. 94293 Veracruz, México		aquanopolis@yahoo.com.mx
ACUACULTURA	Boca del río, Veracruz	01 (297) 102 27 34	
Acuicultura y Proyectos Ambientales	V. Nuñez de Balboa #253. Veracruz, Veracruz	01 (229) 937 77 86	
Acuotodo.s.a.de.cv. (distribuidor exclusivo de EQUIPESCA)	Gómez Farías esq. Juan Enríques, Veracruz, Veracruz.	01 (229) 199 72 71 (229)100 0000	
PMA de Sinaloa SA de CV-motores fuera de borda	Matriz 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
Aquatic Depot, S.A. de C.V.	Av. Mariano Otero 3661, La Calma. Zapopan, Jalisco	12-01-11-00	
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. Atarasquillo, Edo. de Méx	01 (722) 355 11 30	
Serviagua	Potasio No 905.Fracc. El Condado. León, Gto, México. C.P. 37210	01 (477) 776 03 21 (477) 776 98 80	info@serviagua.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 Usumacinta, 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 trucha.

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.

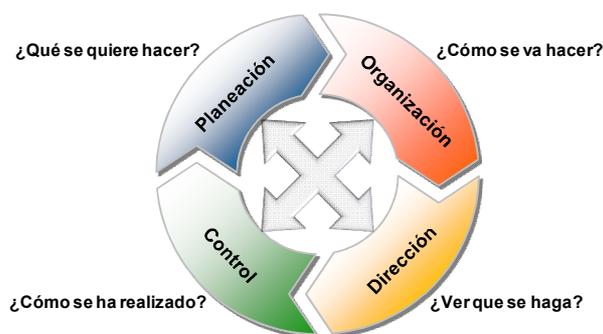
6.2 Proceso administrativo

El proceso administrativo es la principal fuente de éxito del administrador, que en el caso de una granja de cultivo de trucha 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 21. 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 trucha arcoíris, 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 Estructura organizacional y distribución de actividades

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).

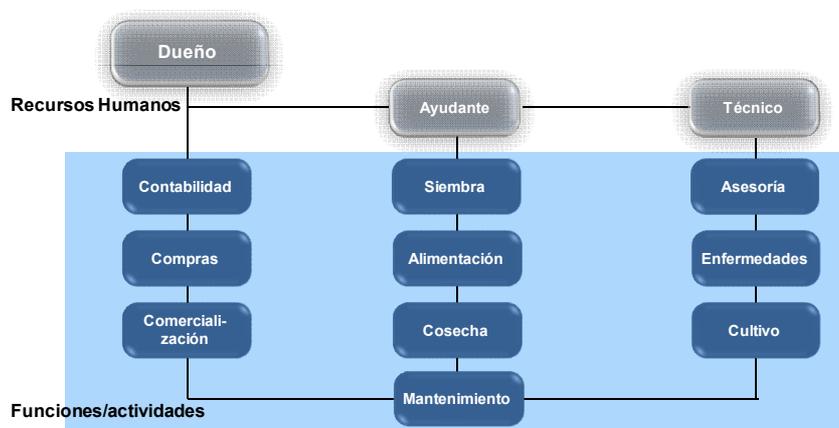
Para lograr que una estructura organizacional sea eficiente se debe tomar en cuenta la totalidad de las actividades requeridas para el funcionamiento de la empresa, y posteriormente se realiza una división del trabajo que parte desde la departamentalización o distribución por áreas hasta la descripción 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 trucha arcoíris puede ir desde una estructura simple 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 trucha arcoíris 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 trucha arcoíris.

Figura 22. 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 Trucha, 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 trucha arcoíris 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, pero conservando una estructura lo más plana posible, para evitar la jerarquización excesiva que vuelve inoperante la toma de decisiones, y que para un negocio como una granja de trucha, debe ser ágil.

Las actividades necesarias para la operación de una granja de cultivo dependerán del sistema de cultivo elegido, el tamaño de la infraestructura y las etapas de crecimiento en las que se encuentren los organismos, ya que el manejo es diferente para cada una de ellas, por ejemplo: cuando se trata de la siembra de crías las principales actividades son el transporte, la aclimatación, la alimentación, la siembra propiamente dicha; mientras que durante la engorda, las actividades son la alimentación, monitoreo de calidad de agua, oxigenación y temperatura.

Las principales actividades de cualquier granja son: la alimentación, control y verificación de los parámetros que garantizan calidad del agua, limpieza y mantenimiento de las instalaciones, sacrificio, procesamiento, comercialización, cobranza, y la compra de insumos, equipo y medicamentos para evitar enfermedades.

6.4 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.

6.5 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.

6.6 Programa de capacitación

El programa de capacitación es el instrumento que sirve para detallar 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 Comité Sistema-Producto creadas con la finalidad de incrementar la competitividad de las cadenas productivas mexicanas. En específico para la trucha se encuentra el Comité Nacional Sistema Producto de Trucha y el Consejo Nacional de la Industria de la Trucha A.C. y 6 comités a nivel estatal: Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Veracruz y Chihuahua (información al año 2012). Por lo que se recomienda contactar a personal que participe en algún comité sistema producto trucha nacional o estatal, y solicitar el apoyo de técnicos especializados en la región que puedan proporcionar asesoría, cursos o talleres.

Asimismo, existen empresas y prestadores de servicios 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, autoridades locales y oficinas de la CONAPESCA 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 el 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.

6.7 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

La administración exitosa de una empresa requiere del conocimiento detallado de los factores que inciden en la obtención de beneficios económicos. Por esta razón, es importante identificar y registrar los costos de operación y gastos derivados de la producción y venta para determinar los precios.

Por otra parte, la administración de inventarios es fundamental ya que con ella se prevé la cantidad de insumos suficientes para desarrollar la actividad, la frecuencia de compra y la forma en que serán almacenados. En conjunto, estas funciones contribuyen a la permanencia y fortalecimiento de la unidad de cultivo de trucha arcoíris.

7.2 Factores que influyen en la compra de insumos

En el cultivo de trucha arcoíris, las crías son consideradas como la materia prima, también conocidas como insumo biológico, mientras que el alimento, el agua, el equipo de trabajo, la energía eléctrica y la mano de obra son insumos.

En la compra de crías se debe considerar la calidad y cercanía del sitio donde se realiza el cultivo. El abastecimiento de crías y huevo oculado de trucha en México está sujeto principalmente a las importaciones desde Estados Unidos; sin embargo, existen proveedores nacionales como los centros acuícolas gubernamentales y otras granjas de cultivo dedicadas a la incubación de estos organismos.

Sin importar el proveedor de crías seleccionado se debe verificar que los huevos o crías se encuentren certificados conforme a la legislación vigente, en este caso por la NOM-EM-06PESC-2002. Asimismo, debe asegurarse que durante la producción de crías se hayan proporcionado los requerimientos nutricionales a través de alimentos balanceados y que estén libres de organismo patógenos. Ello se logra con la presentación de los análisis y certificaciones correspondientes así como la factura con número de aviso de producción que deben acompañar a cada lote adquirido.

Otro insumo primordial es el alimento para la trucha arcoíris, algunos proveedores de alimento en México son: El pedregal Silver Cup, Belenes®, maltaCleyton®, Purina y VIMIFOS, entre otros menos conocidos. Lo más importante al seleccionar el tipo de alimento es asegurar que contenga la cantidad y calidad de nutrientes que requieren los organismos de acuerdo con la etapa de crecimiento en la que se encuentran. Para el caso de estos proveedores se ha detectado el manejo de diversos productos para cada una de las etapas de crecimiento de los organismos.

En el caso de la compra de medicamentos veterinarios y vacunas para trucha arcoíris, se debe considerar que no sobrepasen los límites permitidos por la especie y observar el tiempo de retiro antes de sacar el producto al mercado. Para ello se recomienda apegarse al programa de prevención de enfermedades que corresponda a la etapa de desarrollo en la que se encuentran los peces.

En general, es importante considerar que la calidad de los insumos que se adquieran para realizar la actividad de cultivo de trucha arcoíris 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, perdidas 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 a fin de 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 acceder a precios bajos y reducir costos, o la seguridad de disponer de los insumos necesarios para desarrollar la actividad productiva en el momento en que se requieran.

Por esta razón, es preciso realizar una evaluación de las diferentes alternativas antes de elegir a los proveedores de insumos o equipo, considerando no sólo del precio y calidad, sino también las condiciones de entrega, de pago y servicios post-venta que puedan ofrecer.

Figura 23. 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, certificaciones, reputación, organización, localización, servicio al cliente, tamaño, si se trata de un fabricante o mayorista y de su especialización en insumos para la truticultura.

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 trucha arcoíris se trata de pagos hechos por la compra de las crías, alimento, consumo de agua y energía, sueldos y salarios, adquisición y mantenimiento de equipo e instalaciones, medicamentos, entre otros.

Como ya se ha mencionado, en el cultivo de trucha arcoíris, el alimento representa en algunos casos más del 50% del costo de producción en el cultivo de trucha arcoíris, 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 trucha arcoíris son diferentes dependiendo del tipo de sistema de cultivo e infraestructura utilizada. Por ejemplo, cuando el caudal de agua adecuado se genera por gravedad 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.

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.

La capacidad productiva de un sistema intensivo es mucho mayor, de tal manera que con el mismo caudal se puede producir más, en ocasiones más del doble, porque al tener un control más estricto de las variables del cultivo, la densidad se incrementa sin necesidad de incrementar el flujo de agua.

Por otro lado, entre un sistema de circulares y uno de canales de corriente rápida, los costos no son muy diferentes, ya que ambos son sistemas intensivos, pero en los circulares la mano de obra es menor, ya que las operaciones de limpieza se reducen significativamente.

Del costo total de producción, el alimento es el mayor en los tres modelos, representando más del 60%. Por ello, se recomienda un correcto manejo de éste y de técnicas de alimentación, ya que impactan fuertemente en la tasa de conversión alimenticia, es decir, el número de kilogramos de alimento necesarios para obtener 1 kg de trucha fresca, y en los costos.

7.5 Determinación de precios

El registro de los costos de producción no sólo ayuda al empresario a conocer cuánto cuesta producir trucha arcoíris mediante el cultivo, sino también es útil al momento de establecer los precios de venta al cual se ofertarán los productos finales. En este caso,

es recomendable calcular el costo por kilo de trucha, de esta forma será posible establecer márgenes de ganancia y comparar con los precios locales de los competidores

En la determinación del precio también se deben considerar a la competencia, o bien, el tipo de mercado. Esto con la finalidad de no vender el producto muy barato o excesivamente caro, ocasionando el rechazo 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 obtiene el costo total de la producción se divide entre el número de organismos cosechados al final del ciclo de cultivo. En el caso de considerar al mercado en la determinación de precios, 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.

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 de insumos, productos en proceso y terminados o acabados necesarios para la operación continua de la granja de cultivo, de tal manera que se disponga de ellos en el momento justo.

La adquisición de insumos representa ante todo una inversión en capital de trabajo, y en la medida que se conozca la cantidad de insumos requeridos se podrá programar con anticipación el empleo de recursos económicos. En este sentido, 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 cultivos semi-intensivos e intensivos en sistemas controlados, la producción depende en mayor medida de las condiciones en que se desarrolla la trucha arcoíris y un factor importante es el suministro de alimento balanceado 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 todo momento. 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 en el volumen de producción estimada.

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 alimento debe obtenerse y mantenerse en buenas condiciones y protegerlo de la contaminación por plagas, químicos o microorganismos durante su producción, transporte, manejo y almacenamiento. Para la obtención de un pescado que cumpla los requerimientos de inocuidad alimentaria, se han identificado los riesgos asociados a la producción y uso de los alimentos acuícolas, los cuales son la contaminación química o biológica y el uso no controlado de medicamentos veterinarios en el alimento. Para asegurar que éste no derive en un pescado que represente un riesgo para los consumidores, se recomienda observar los siguientes criterios generales derivados de la propuesta para el Código de Prácticas para los Pescados y Productos de la Pesca (CX/FFP 02/5 Part II; Codex Alimentarius Commission, 2002) para establecer las buenas prácticas de manejo del alimento en la granja.

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 anticipada de insumos, y a su vez, la rotación del inventario dependerá del tamaño de éste. En este sentido, la compra anticipada 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 trucha arcoíris.

Marco Legal

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESQUERÍA

Puebla SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

GESAPUE COMITÉ EJECUTIVO DE GANADERÍA AGROPECUARIA DEL ESTADO DE PUEBLA

REGLAMENTO DE ACCESO
Aplica a todo Personal Operativo y Visitantes que entren en contacto con las instalaciones de la granja o el producto.

POLÍTICAS

	Presentarse aseados diariamente. Baño diario		Usar uniforme limpio y completo (botas, mandiles, guantes, cubre bocas (abarca boca y nariz) y cubre pelo (cubrir totalmente cabello) en su caso.
	Mantener uñas cortas, limpias, libres de pintura y esmaltes. No usar cosméticos y perfumes/lociones		No usar anillos, argollas matrimoniales, relojes, adornos y joyas en general. Principalmente en el área de eviscerado.
	No comer ni masticar chicle principalmente en el área de eviscerado.		Si presentas síntomas de alguna enfermedad contagiosa prohibido eviscerar.
	No toser o estornudar enfrente del producto. Se recomienda voltear y hacerlo hacia el piso.		Lavar y desinfectar equipo antes y después de su uso (botas, guantes, mandiles, artes de pesca, etc..)
	Pasar por el tapete sanitario al entrar y salir de la granja.		Deposita la basura en su lugar.

Lavarse las manos al iniciar labores, antes y después de ir al excusado y después de cada interrupción en el manejo de alimentos, después de tocar botes de basura, trapos o alimentos de desecho, después de tocarse el cuerpo cabeza, nariz, oídos, boca y después de levantar con la mano cualquier tapa registro o coladera.

de carácter público, no es patrocinado ni promovido por partido político alguno y sus recursos provienen de los impuestos que pagan todos los contribuyentes de este programa con fines públicos, de lucro y otros distintos a los establecidos. Quien haga uso indebido de este programa deberá ser sancionado de acuerdo con la ley aplicable y ante la autoridad competente.

Prolongación Hidalgo 2107 San Pedro Cholula, Puebla. C.P. 72490
Tel/Fax: 01 (222) 2615534 Web: www.gesapue.com mail: gesapue@hotmail.com

8 Marco Legal

8.1 Introducción

En este capítulo se conocerá la documentación legal necesaria para establecer la granja de trucha arcoíris, 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.

Así mismo, 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 trucha arcoíris 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 trucha arcoíris 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 24. 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 trucha arcoíris se considerarán las NOM en materia de acuicultura, inocuidad seguridad, higiene y manejo desechos.

Tabla 6. 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-23-SSA1-2002.	h) NOM-120-SSA1-1994.	i) NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.
j) NOM-027-SSA1-1993.	NOM-127-SSA1-1994.	k) NOM-031-ECOL-1993.
l) NOM-028-SSA1-1993.	m) NOM-128-SSA1-1994.	n) PROY-NOM-089-ECOL-1994.
o) NOM-129-SSA1-1995.	p) NOM-201-SSA1-2002.	q) NOM-005-STPS-1998.
r) 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. 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, lo 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, lo 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 el 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 Trucha 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 de 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 que pueden constituir legalmente una granja de cultivo de trucha arcoíris. 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.

Por otra parte, se encuentran las Sociedades de Producción Rural (SPR), reguladas por la Ley Agraria. Este tipo de sociedades son más frecuentes cuando se tratan de negocios iniciados por productores rurales pertenecientes a ejidos o comunidades. Además de atender a las especificaciones contenidas en la Ley Agraria, adoptan uno de los regímenes de Ley General de Sociedades Mercantiles y Sociedades Cooperativas.

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 y
- 5) 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 aplicables, los más importantes son los relacionados con la Ley de Aguas Nacionales, que incluyen la concesión para el uso de agua, concesión para el uso y construcción en zona federal, descargas de aguas residuales, 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 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 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 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 (solvencia 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 2*). Mientras que 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; 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 3*). 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 trucha arcoíris (*ver anexo 4*).

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”

TRUCHAS EJIDO CUAUHTEMOC

SAN JUAN CUAUHTEMOC, TLAHUAPAN, PUE.

NOMBRE: 1 1/2

PRECIO: 70

CANTIDAD: 105

SAN JUAN CUAUHTEMOC, TLAH., PUE. A 16 DE Sep DE 20 12

RECIBO

Nº **0914**

FIRMA

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 involucra la solución de tres grandes decisiones: posibles inversiones, necesidad de financiamiento y la oportunidad de obtener mayores ganancias. Asimismo, la administración financiera contribuye en el manejo de los fondos económicos que posee una empresa, a través de políticas a corto, mediano y largo plazo que determinen la operación adecuada de los recursos financieros.

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

Las empresas requieren 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 ocurren conforme a lo programado y, en otras, se requiere la creación de fondos durante un cierto tiempo para cubrir 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, para lo cual, se muestra un ejercicio práctico del comportamiento que podría presentar una granja de cultivo de trucha arcoíris durante un año, suponiendo que la siembra de las crías

se realiza en el mes de noviembre (*ver anexo 4*). En él se puede observar que la granja necesita contar con un capital de trabajo suficiente para continuar operaciones durante siete meses donde las ventas son nulas.

Asimismo, cabe resaltar que la obtención de ingresos por concepto de la venta de trucha arcoíris comienza a partir del octavo 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.

Dentro de la planeación operativa y financiera de una granja de trucha es recomendable establecer un programa de producción por etapas, en donde la siembra de truchas sea continua, de tal forma que se obtenga un flujo de ventas (ingresos) constante, y que, la administración de la granja no tenga que esperar los ingresos de un ciclo de producción para volver a sembrar. Necesariamente se debe contar con el capital de trabajo suficiente para poder lograr la siembra por etapas continuas, y por tanto ventas constantes.

Con lo anterior, 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 y continua de la producción.

9.3 Políticas de cobranza

Las compras suponen un pago a los proveedores por la adquisición de un producto o servicio. Para un vendedor 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 compras y ventas se realicen a crédito, 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 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 o incobrables.

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 efectivo 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, pocos proyectos serían automáticamente financiados. Las dificultades ocurren cuando un proyecto, que es viable y rentable, se restringe por falta de fondos de la empresa.

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/o 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 y acuícola, 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 gubernamentales.

En el caso de FIRA, este fideicomiso apoya negocios dedicados al cultivo de trucha arcoíris, 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.

Con respecto a Financiera Rural se puede mencionar que se trata de una institución que 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 es 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 es útil para realizar el análisis financiero de la empresa que es un método de cálculo e interpretación para analizar y supervisar el rendimiento de la empresa. Un método común es el análisis de razones financieras, que consiste en la división de un concepto contable (activo, pasivo, capital contable) entre otro y en algunos casos intervienen más de dos.

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 5).

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.

Normalmente, la utilidad de una granja de cultivo de trucha arcoíris es aparentemente muy alta, puede llegar a ser mayor al 100%; sin embargo, la actividad con lleva un riesgo muy alto, ya que se trabaja con seres vivos muy sensibles a los cambios ambientales, lo cual debe ser contemplada en el análisis de riesgos.

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 sí misma 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 trucha arcoíris, 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), y 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 (Etzet, 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 25. Ejemplo de misión y visión de la granja.

Misión	Visión
Ser una empresa líder a nivel nacional en acuicultura de trucha arcoíris de la mejor calidad.	Entrar a mercados extranjeros con estándares y normas internacionales aumentada 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 26. 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 los colaboradores y de los 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.

Figura 27. Mezcla de mercadotecnia.



Kotler, 2006.

En la variable de 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 trucha arcoíris 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 trucha arcoíris. Los estándares requeridos por el consumidor final o intermediarios son variables y van desde los 250 gramos para la trucha arcoíris fresca

eviscerada o entera, y para los restaurantes requiere de un tamaño comercial de 250-350 gramos y hasta de 800 gramos, sana, sin olor, de buen grosor y estado.

Figura 28. Presentaciones de la trucha arcoíris.



Varias fuentes.

En este punto se consideran también las presentaciones en que la trucha arcoíris será vendida, éstas son fundamentalmente: fresca, refrigerada, ahumada y congelada, las tres pueden presentarse enteras, evisceradas o corte de mariposa. A cualquiera de ellas se le puede añadir valor agregado si se entrega un producto preparado o guisado. También hay otros productos que son preparados a base de trucha, como la pulpa para ceviche, hamburguesas, chicharrón, hueva o hígados de trucha.

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.

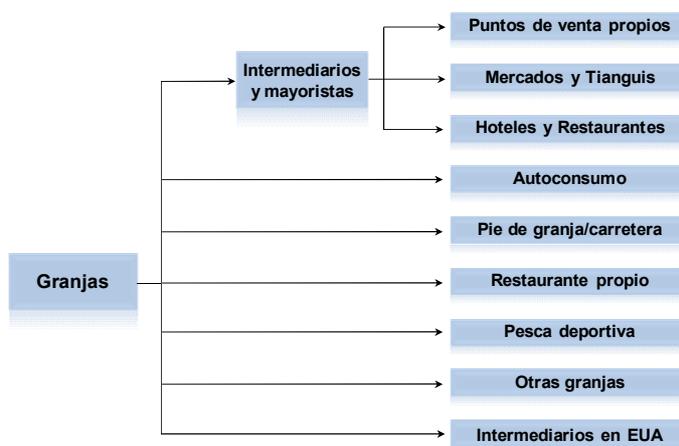
Por ejemplo, el valor monetario de una trucha arcoíris viva que se vende a pie de granja o de carretera oscila entre los \$50 y \$75 pesos por kilogramo, mientras que una trucha arcoíris eviscerada, entregada en punto de venta del intermediario se encuentra entre los \$50 y \$80 pesos por kilogramo. Mejor aún, si la trucha arcoíris se vende cocinada en la misma granja el precio puede variar desde los \$150 a \$350 pesos por kilo (CNSPT, 2012).

En el Programa Maestro Nacional de Trucha se puede observar como las variables de producto y precio están relacionadas a procesos de industrialización, es decir, un kilogramo de trucha arcoíris que es eviscerada, fileteada, en ocasiones ahumada y empaquetada al alto vacío, tiene mayor valor en el mercado que si es vendida a pie de granja (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 trasportación.

Figura 29. Canales de distribución.



CONAPESCA-ITAM, 2008.

En México, la mayor venta de trucha se hace en mercados considerados como tradicionales, que son a pie de granja o en restaurantes de carretera, para esto el mercado del Parque Nacional Miguel Hidalgo (conocido popularmente como La Marquesa) es un importantísimo punto de venta para los dos primeros estados productores del país (México y Michoacán).

La trucha arcoíris también se vende en supermercados, desde fresca eviscerada en supermercados, hasta productos de alto valor agregado en tiendas gourmet como los bocadillos de trucha con queso en tiendas departamentales.

Existen además 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 Trucha 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 herramienta que proporciona la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas, así como la generación de nuevos métodos o 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 posibles factores que obstaculizan a una organización para alcanzar una ventaja competitiva.

10.5 Estrategias de comercialización

Aún cuando la gran mayoría de los productores vende su producción de trucha arcoíris 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 30. 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 trucha arcoíris 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 trucha arcoíris; por lo cual se recomienda establecer estrategias de comercialización conjunta, en donde varios productores de trucha arcoíris 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 trucha arcoíris 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 trucha arcoíris, empresas mexicanas dedicadas al cultivo en sistemas controlados ha logrado colocar sus productos en el mercado extranjero, principalmente en Estados Unidos. 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.

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.

Existe más información que tendrá que ser recopilada con el fin de analizar la viabilidad de iniciar la exportación de trucha arcoíris, producto de la granja de cultivo, tal como niveles de producción, canales de distribución, características del mercado meta y potencial, 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 trucha arcoíris 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.

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.

Figura 31. Proceso para exportar.



BANCOMEXT, 2005.

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:

- Inscripción en la SHCP mediante el Registro Federal de Contribuyentes (con homoclave y domicilio fiscal).
- Factura con el valor comercial de las mercancías.
- Lista de empaque.
- Pedimento de exportación.
- Certificado de Origen (en caso necesario).
- Documento de transporte (conocimiento de embarque, guía aérea, Carta de porte, etcétera).
- Permiso de exportación (en caso necesario).
- Carta de instrucciones al agente aduanal.
- Listas de precios
- 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.

En 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, para que 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

LA GUÍA EMPRESARIAL ESTARÁ COMPUESTA POR DOCE CAPÍTULOS PARA LOGRAR UNA VISIÓN INTEGRAL DEL NEGOCIO DE CULTIVO DE TRUCHA ARCOÍRIS

CONTENIDO DE LA GUÍA

- | | |
|--|---|
| I Breve historia del giro. | XI Costos de operación y administración de inventarios. |
| II Estudio de mercado. | XII Marco legal. |
| III Operaciones. | Administración financiera. |
| IV Equipo de Trabajo. | Mercadotecnia. |
| V Instalaciones: ubicación y servicios auxiliares. | Exportaciones. |
| VI Personal, estructura, organización dirección y control. | XIII 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, 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.

En el cultivo de trucha arcoíris, el factor riesgo es muy alto, ya que se trabaja con seres vivos acuáticos de gran demanda de oxígeno, que ante una eventualidad climática (falta o exceso de agua), contaminación por accidente o intencional, y cortes en el suministro del agua podrían traducirse en pérdidas enormes.

Un plan de negocios para una unidad de producción de trucha tiene diversos aspectos muy particulares, que no poseen otros negocios productivos, por la simple razón de que se trabaja con el recurso más peleado hoy en día y en el futuro: el agua.

Por ello, la planeación de la granja debe ser minuciosamente evaluada antes de iniciar el proyecto, considerando los siguientes aspectos, que son muy particulares:

- A. El agua es el recurso principal del que depende toda la planeación de un negocio trutícola.
- B. Debe existir seguridad jurídica sobre la concesión del derecho de uso de agua, ya que de lo contrario, su uso puede ser suspendido y se perdería toda la inversión.
- C. En muchos lugares rurales, el uso del agua también está determinado por usos y costumbres, acuerdos de ejidatarios, comuneros y vecinos, que si bien en el sentido estricto carecen de legalidad, en la vida real pueden representar un riesgo enorme. Por lo que, además de la situación legal a través de una concesión ante la Comisión Nacional del Agua, se debe concertar con vecinos y usuarios posteriores.
- D. El trayecto del agua también debe ser revisado desde su fuente original hasta su llegada a la unidad de producción. Si existe el riesgo de contaminación, por ejemplo, de pesticidas aplicados a campos de cultivo, en el presente o futuro, la pertinencia de poner una unidad trutícola debe ser seriamente evaluada.

- E. La competencia por el agua cada día es más aguda. Si en un futuro existe el riesgo de que alguna ciudad cercana solicite el agua planeada para la producción, el consumo humano tiene prioridad sobre el acuícola, por lo que no va a existir defensa jurídica alguna y la granja perdería la concesión.
- F. Un plan de negocios para una unidad trutícola debe contemplar también posibles deslaves, torrentes derivados de lluvias fuertes, deslizamientos de tierra y otros fenómenos geológicos que pudieran poner en riesgo la unidad. Hay casos en los que unidades han quedado sepultadas por estos imprevistos.

Por otra parte, 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.** Estado temprano en la vida de un pez que conserva 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 total de los organismos bajo cultivo por unidad de área o volumen.
- **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 sexo, para el caso de las truchas son hembras.
- **DENTICIÓN.** Dentadura de los peces.
- **DETRITOS.** Resultado de la descomposición de una masa sólida en partículas y es materia muerta.
- **DIMORFISMO SEXUAL.** Condición de las especies animales o vegetales que presentan dos formas o dos aspectos anatómicos diferentes entre machos y hembras.
- **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 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.
- **FECONDACIÓN.** 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.
- **HUEVO OCULADO.** Es la etapa del embrión antes de la eclosión, cuando aparecen dos puntos que son los ojos del organismo.
- **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 cromatídico, 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.
- **PROGNATISMO.-** consiste en una deformación de la dentadura por la cual ésta, bien en la parte superior o bien en la parte inferior, sobresale del plano vertical de la quijada.
- **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.
- **SISTEMA CONTROLADO.** es un medio ambiente acondicionado para el cultivo de trucha arcoíris que permita supervisar todos los parámetros del proceso productivo.
- **RESERVORIO.** Espacio físico en donde se acumula agua.
- **TASA DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA.** Es un parámetro que permite comparar el crecimiento en peso y talla de la trucha arcoíris en función de la cantidad de alimento abastecido.
- **TRAZABILIDAD.** Es la aptitud de encontrar la historia, utilización o ubicación de un artículo o actividad por medio de una identificación registrada.
- **TRUTICULTURA.** Es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos sobre el cultivo de trucha.

ANEXOS

Anexo 1.

Tabla de alimentación

Tipo de Alimento		Talla del Pez		Análisis Garantizado %					Número mínimo de comidas al día
Nombre	Tamaño (mm)	(cm)	(g)	Proteína (mín)	Grasa (mín)	Fibra (máx)	Ceniza (máx)	Humedad (máx)	
Iniciación # 0	< 0.600	2.1 - 3.5	0.250 - 0.406	52	14	1.2	11	10	10
Alevín # 1	0.600-0.850	3.5 - 4.5	0.406 - 0.890	52	14	1.2	11	10	10
Alevín # 2	0.850-1.180	4.5 - 6.0	0.890 - 2.190	52	14	1.2	11	10	10
Migaja Fina # 3	1.180-2.000	6.0 - 7.5	2.190 - 4.403	45	14	2.5	11	10	8
Migaja Gruesa # 4	2.000-3.000	7.5 - 10	4.403 - 10.83	45	14	2.5	11	10	8
Minipelets Ext. 1.5 (45-16)	1.5	6.0 - 7.5	2.190 - 4.403	45	16	2.5	12	10	8
Minipelets Ext. 2.5 (45-16)	2.5	7.5 - 10	4.403 - 10.83	45	16	2.5	12	10	8
Eng. PeL 3/32 (38-10)	2.4	10 - 13.5	10.83 - 27.70	38	10	3	13	10	6
Eng. PeL 1/8 (38-10)	3.2	13.5 - 17.5	27.70 - 62.38	38	10	3	13	10	4
Eng. PeL 5/32 (38-10)	4.0	17.5 - 24	62.38 - 168	38	10	3	13	10	4
Eng. PeL 3/16 (38-10)	4.8	24 - 33	168 - 465	38	10	3	13	10	2
Eng. PeL 3/32 (42-15)	2.4	10 - 13.5	10.83 - 27.70	42	15	2.5	12.5	10	6
Eng. PeL 1/8 (42-15)	3.2	13.5 - 17.5	27.70 - 62.38	42	15	2.5	12.5	10	4
Eng. PeL 5/32 (42-15)	4.0	17.5 - 24	62.38 - 168	42	15	2.5	12.5	10	4
Eng. PeL 3/16 (42-15)	4.8	24 - 33	168 - 465	42	15	2.5	12.5	10	2
Eng. Ext. 3.5 (42-15)	3.5	10 - 17.5	10.83 - 62.38	42	15	2.5	12.5	10	6
Eng. Ext. 4.5 (42-15)	4.5	17.5 - 24	62.38 - 168	42	15	2.5	12.5	10	4
Eng. Ext. 5.5 (42-15)	5.5	24 - 33	168 - 465	42	15	2.5	12.5	10	2
Eng. Ext. 7.5 (42-15)	7.5	> 33	> 465	42	15	2.5	12.5	10	2
Eng. Ext. 3.5 (45-16)	3.5	10 - 17.5	10.83 - 62.38	45	16	2.5	12	10	6
Eng. Ext. 4.5 (45-16)	4.5	17.5 - 24	62.38 - 168	45	16	2.5	12	10	4
Eng. Ext. 5.5 (45-16)	5.5	24 - 33	168 - 465	45	16	2.5	12	10	2
Eng. Ext. 7.5 (45-16)	7.5	> 33	> 465	45	16	2.5	12	10	2
Reproductor Pel. 1/4	6.4	> 33	> 465	45	10	2.5	12.5	10	1
Reproductor Ext. 7.5	7.5	> 33	> 465	45	10	2.5	12.5	10	1
Eng. = Engorda		Pel. = Peletizado		Ext. = Extruído					

El pedregal SILVER CUP, alimentos para acuicultura, 2012.

Anexo 2.

Balance general

Balance General	
ACTIVO	
<i>CIRCULANTE</i>	
Caja y Bancos	\$ 150,000.00
IVA Acreditable	\$ -
Clientes	\$ 257,000.00
Anticipos a Proveedores	\$ 145,000.00
Almacén de Materia Prima	\$ 2,165,236.40
Almacén de Productos (Inventarios)	\$ -
Deudores diversos	\$ 75,000.00
TOTAL ACT. CIRCULANTE	\$ 2,792,236.40
<i>FIJO</i>	
Terrenos	\$ -
Edificios	\$ 518,815.79
Maquinaria	\$ -
Equipo de computo	\$ -
Herramienta	\$ -
Mobiliario y equipo de oficina	\$ -
Equipo de Pesca	\$ 1,546,000.00
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	
<i>CORTO PLAZO</i>	
Proveedores	\$ 275,000.00
Acreedores Diversos	\$ 185,670.00
Crédito Corto Plazo	\$ -
Impuestos y Contribuciones por pagar	\$ -
TOTAL PASIVO A CORTO PLAZO	\$ 460,670.00
<i>LARGO PLAZO</i>	
Crédito Largo plazo	\$ -
Otros Pasivos	\$ -
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	\$ -
PASIVO TOTAL	\$ 460,670.00
CAPITAL	
Capital Social	\$ 1,930,054.80
Aportaciones pendientes de Protocolizar	\$ -
Resultado del ejercicio	\$ -
Resultado de ejerc. anteriores	\$ -
CAPITAL TOTAL	\$ 1,930,054.80
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 3

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA		
CONCEPTO	AÑOS	
	1	2
INGRESOS POR VENTAS	\$ 393,551.19	\$ 393,551.19
PRODUCTO EN PROCESO	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00
COSTOS VARIABLES	\$ 152,261.89	\$ 152,261.89
COSTOS FIJOS	\$ 68,540.00	\$ 68,540.00
GASTOS DE VENTA	\$ -	\$ -
TOTAL EGRESOS	\$ 230,801.89	\$ 230,801.89
UTILIDAD BRUTA:	\$ 162,749.30	\$ 162,749.30
PAGO DE INTERESES A FONAES	\$ 7,554.60	\$ 3,600.00
UTILIDAD NETA:	\$ 155,194.70	\$ 159,149.30
PAGO CAPITAL A FONAES	\$ 60,000.00	\$ 60,000.00
SALDO AL GRUPO	\$ 95,194.70	\$ 99,149.30

Comité Nacional Sistema Producto Trucha, 2012.

Anexo 4.

Flujo de efectivo

FLUJO DE EFECTIVO MENSUAL											
CONCEPTO	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	TOTAL
VENTAS											
TRUCHA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 393,551.19	\$ -	\$ -	\$ 393,551.19
PRODUCTO EN PROCESO											
CRÍA DE TRUCHA	\$ 10,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,000.00
COSTOS VARIABLES											
ALIMENTO CRÍA+ENGORDA TRUCHA	\$ 292.87	\$ 1,954.39	\$ 5,547.46	\$ 12,861.82	\$ 20,484.75	\$ 27,422.92	\$ 36,994.15	\$ 42,503.53	\$ -	\$ -	\$ 148,061.89
COMBUSTIBLE	\$ 220.00	\$ 220.00	\$ 220.00	\$ 220.00	\$ 220.00	\$ 220.00	\$ 220.00	\$ 220.00	\$ -	\$ -	\$ 1,760.00
ENERGÍA ELÉCTRICA	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ -	\$ -	\$ 640.00
MEDICAMENTOS	\$ -	\$ 600.00	\$ -	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ -	\$ 400.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,800.00
COSTOS FIJOS											
ADMINISTRADOR	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ -	\$ -	\$ 3,200.00
ACUACULTOR	\$ 4,500.00	\$ 4,650.00	\$ 4,650.00	\$ 4,200.00	\$ 4,650.00	\$ 4,500.00	\$ 4,650.00	\$ 4,500.00	\$ -	\$ -	\$ 36,300.00
VELADOR	\$ 3,600.00	\$ 3,720.00	\$ 3,720.00	\$ 3,360.00	\$ 3,720.00	\$ 3,600.00	\$ 3,720.00	\$ 3,600.00	\$ -	\$ -	\$ 29,040.00
GASTOS FINANCIEROS											
INTERESES DE FONAES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7,554.60	\$ 7,554.60
TOTAL GASTOS	\$ 19,092.87	\$ 11,624.39	\$ 14,617.46	\$ 21,521.82	\$ 29,954.75	\$ 36,222.92	\$ 46,464.15	\$ 51,303.53	\$ -	\$ 7,554.60	\$ 238,356.49
SALDO	(19092.87)	(11624.39)	(14617.46)	(21521.82)	(29954.75)	(36222.92)	(46464.15)	342247.66	0.00	(7554.60)	155194.70
SALDO ACUMULADO	(19092.87)	(30717.26)	(45334.72)	(66856.54)	(96811.29)	(133034.21)	(179498.36)	162749.30	162749.30	155194.70	

Comité Nacional Sistema Producto Trucha, 2012.

Anexo 5

Análisis Financiero			
	AÑO 2011	PARÁMETRO	COMPARATIVO
RAZONES DE LIQUIDEZ			
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 6

CONCEPTOS DE INVERSIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO POR UNIDAD ECONOMICA	APORTANTES		TOTAL
					otros	PRODUCTORES	
INVERSION FIJA							
ESTANQUERIA CONCRETO	OBRA	8	25,000	200,000		200,000	200,000
MALLA CICLONICA	OBRA	1	120,000	120,000		120,000	120,000
INSTALACION HIDRAULICA	OBRA	1	14,000	14,000		14,000	14,000
INSTALACION ELECTRICA	EQUIPO	1	5,000	5,000		5,000	5,000
EQUIPO DE PESCA	LOTE	1	18,000	18,000		18,000	18,000
VEHICULO	UNIDAD	0	50,000	0		0	0
EQUIPO DE ANALISIS DE AGUA	PZA.	0	13,000	0		0	0
EQUIPO DE AERACION DE AGUA	PZA.	0	0	0		0	0
EQUIPO DE VIGILANCIA	PZA.	0	0	0		0	0
EQUIPO DE VENTAS (BASCULA)	PZA.	1	2,500	2,500		2,500	2,500
HERRAMIENTAS Y EQUIPO MENOR	LOTE	1	2,000	2,000		2,000	2,000
						Total	361,500.00
CAPITAL DE TRABAJO							
PRODUCTO EN PROCESO							
CRIA TRUCHA	PIEZA	25,000	0.40	10,000	10,000	0	10,000
COSTOS VARIABLES							
ALIMENTO CRIA +ENGORDA TRUCHA	KG	7,037	8.17	57,494	62,073	-4,579	57,494
COMBUSTIBLES	LTS.	140	11.0	1,540	1,540	0	1,540
ENERGIA ELECTRICA	KWA	700	0.80	560	560	0	560
MEDICAMENTOS	KG.	9	200.00	1,800	1,800	0	1,800
						Total S alimento	3,900
COSTOS FIJOS							
ADMINISTRADOR	SUELDO	7	400.00	2,800	2,800	0	2,800
ACUACULTOR (MANO DE OBRA DEL PRO	JORNAL	212	150.00	31,800	21,697	3,743	25,440
VELADOR (VIGILANCIA NOCTURNA)	JORNAL	212	120.00	25,440	25,440	0	25,440
INVERSIÓN TOTAL				492,934.12	125,910.00	360,664.12	486,574.12
PARTICIPACIÓN.					25.88	74.12	100

Costos fijos mas variables 118,974.12
 Total costos + Prod en proceso 125,074.12
 Inversión total 486,574.12

Comité Nacional Sistema Producto Trucha, 2012. Inversión estimada para una granja que produce 12 toneladas anuales.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (2010). *Elaboración de programas de capacitación*. Oaxaca, México. Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
- Akifumi, E., Campos, J y Kubitz, F. (2002). *Construcción de estanque y de estructura hidráulica para el cultivo de peces*. Ministerio de Pesca y Producción. Argentina.
- Arias, F. (2006). *Administración de los Recursos Humanos para Alto Desempeño*. México. Ed. Trillas.
- Armario, Christian. 1996. *Cultivo intensivo de trucha arcoiris (Oncorhynchus mykiss) en piscicultura Esmeralda, VII región, (Curicó)*. Tesis. Santiago de Chile. Centro de Formación Técnica Zipfer.
- 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.
- 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.
- BANCOMEXT. (2005). *Guía Básica del exportador*. México, D.F.
- BANCOMEXT. (2010). *Guía práctica para exportar*. México, D.F.
- Borrego, J. (1998) *Marketing estratégico*. Lima, Perú. Ed. San Marcos.
- Brenton, B. 2007. *El cultivo de la trucha*. Barcelona. Ed. Omega.
- 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-IPSOS. (2008). *Estudio cuantitativo de usos y hábitos*. México, D.F. Ipsos Marketing.
- CONAPESCA-ITAM. (2008) *Programa Maestro Nacional de Trucha*. México.
- Etzel, M., Walker, B. y Stanton, W. (2001). *Marketing*. Doceava edición. Nueva York. McGraw-Hill Companies, Inc.
- FAO. (2012). *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.
- Gitman, L. (2007). *Principios de administración financiera*. Decimoprimer edición. México. Pearson.
- 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.
- Lamb, C. et. al. (2002) *Marketing*. México. Ed. Thomson.
- 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.
- SAGARPA-CONAPESCA. (2011). *Anuario estadístico*. Versión digital.
- SEMARNAT. (2000). *Guía para el cultivo de trucha*. México.
- SENASICA (2003). *Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha para la Inocuidad Alimentaria*. Compilado y Escrito pro García A. y Calvario O.
- Woynarovich, A., Hoitsy, G. y Moth-Poulsen, T. (2011). *Small-scale rainbow trout farming*. FAO Fisheries and aquaculture technical paper No. 561. Roma, FAO. 92 pp.

HEMEROGRAFÍA

- Ramírez, F. *Guía para el diseño de Programas de Capacitación*. Ilustrados. Consultado el 13 de agosto 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. 2012. *Dictionary*. Recuperado de <http://www.marketingpower.com/layouts/Dictionary.aspx>
- FAO. 2012. *Programa de información de especies acuáticas*. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Recuperado de http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus_mykiss/es
- Secretaría de Economía. 2012. *Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados*. Recuperado de <http://www.economia-sniim.gob.mx/nuevo/>

FIGURAS

Figura 1.	Trucha arcoíris.....	3
Figura 2.	Principales componentes de un estudio de mercado.....	7
Figura 3.	Variables del estudio de mercado.....	8
Figura 4.	Canales de distribución.....	12
Figura 5.	Consideraciones previas al inicio de operaciones.....	15
Figura 6.	Anatomía interna de la trucha arcoíris.....	16
Figura 7.	Ciclo de vida de la trucha arcoíris.....	18
Figura 8.	Sistemas de cultivo para trucha arcoíris.....	19
Figura 9.	Esquema de procedimiento para el diseño de la granja.....	20
Figura 10.	Proceso general de construcción y preparación de estanques.....	20
Figura 11.	Características de un estanque rústico.....	21
Figura 12.	Estanques circulares de concreto.....	22
Figura 13.	Estanques de corriente rápida.....	23
Figura 14.	Proceso productivo de la trucha arcoíris.....	24
Figura 15.	Aspectos más importantes del BPPT.....	32
Figura 16.	Certificaciones en acuicultura.....	33
Figura 17.	Selección del sitio adecuado.....	37
Figura 18.	Ejemplo de distribución de las instalaciones de la granja.....	39
Figura 19.	Equipo para cultivo de trucha arcoíris.....	45
Figura 20.	Equipo auxiliar para cultivo de trucha arcoíris.....	47
Figura 21.	Proceso Administrativo.....	53

Figura 22.	Estructura organizacional típica.	55
Figura 23.	Evaluación y selección de proveedores.....	62
Figura 24.	Leyes aplicables para la instalación de una granja.	69
Figura 25.	Ejemplo de misión y visión de la granja.....	86
Figura 26.	Ejemplo de nombre, logotipo y slogan.....	86
Figura 27.	Mezcla de mercadotecnia.....	87
Figura 28.	Presentaciones de la trucha arcoíris.	88
Figura 29.	Canales de distribución.	89
Figura 30.	Elementos de una estrategia de comercialización.....	92
Figura 31.	Proceso para exportar.....	96