

**UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE POSGRADOS**

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN: “EVALUACIÓN DE UNA
GRANJA PISCÍCOLA EN EL PREDIO SUIZA, VEREDA LOZADA-
TOY, MUNICIPIO ORTEGA, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”**



POR

LINA MARCELA GUTIERREZ VELASCO

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente participaron varias personas, aportando sus conocimientos, experiencias y apoyo en la elaboración del trabajo, por lo tanto mis más sinceros agradecimientos a las siguientes personas:

Agradezco a Juan Felipe Pinzón, por su colaboración y apoyo en todo el proyecto.

Agradezco muy especialmente al Ing. Luis Iván Gutiérrez, por su dedicación, apoyo y colaboración en los cálculos del proyecto

Agradezco al Dr. Jorge Luis Segura, por todos sus conocimientos aportados al trabajo, por la paciencia y su gran experiencia en todo el análisis financiero que denota un proyecto como estos de inversión.

Agradezco al Dr. Camilo Prieto, por su colaboración y experiencia aportada en el área de la piscicultura.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios, por guiarme espiritualmente en cada momento de mi vida. Está dedicado a mis padres, por ser el motor incondicional de mi vida. Gracias especialmente a mi padre Luis Iván Gutiérrez R., por toda la colaboración que fué indispensable para sacar la tesis delante. Gracias a mi madre por el apoyo incondicional en esta etapa profesional.

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de factibilidad de una Granja Piscícola denominada Villa Lina, en el Municipio de Ortega, Departamento del Tolima. En la primera parte se realiza un análisis de la historia de la piscicultura, el entorno Nacional e Internacional. En la segunda parte se analizan los diferentes tipos de acuicultura que existen en el País. En la tercera parte se realiza una descripción de las especies de clima cálido y medio con sus principales características. En la cuarta parte se analiza en términos generales el manejo de una Granja Piscícola para finalmente mostrar detalladamente el plan de inversión inicial y el análisis financiero con sus indicadores para concluir con la viabilidad o no del proyecto.

ABSTRACT

This work is a feasibility study of a fish farm called Villa Lina, in a town called Ortega, located in Tolima Department. The first part of this writing is an analysis of the history of farming, in a national and international context. The second part discusses the different types of aquaculture in the country. The third part is a description of the species of warm weather with a description of their main characteristics. The fourth part analyzes in general terms the way of managing a fish farm to finally show in detail the initial investment plan and financial analysis with indicators to conclude the feasibility or not of the project.

Palabras Claves: Piscicultura, Factibilidad, Peces.

Key Words: Fish Farming, Feasibility, Fish

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	2
2. JUSTIFICACION	3
3. MARCO EMPRESARIAL	4
3.1 Nombre de la Empresa.....	5
3.1.2 Tipo de empresa.....	5
3.1.3 Tipo de sociedad.....	5
4. OBJETIVOS	9
4.1 Objetivo General.....	9
4.2 Objetivos Específicos.....	9
4.3 Ventajas Competitivas	9
5. MARCO DE REFERENCIA: LITERATURA, NORMAS, MODELOS.	12
5.1 Contexto Internacional.....	12
5.2 Entorno Nacional	16
5.3 Historia de la Acuicultura en Colombia.....	18
5.4 Diferenciación entre la Especie Oreochromis.....	19
5.5 Inicios de la Piscicultura en Latinoamérica	21
5.5.1 Tipos de acuicultura.....	22
5.5.2 Sistema extensivo.....	22
5.5.3 Sistema intensivo.....	23
5.5.4 Densidad de Siembra.....	24
5.5.5 Estanques.....	26
5.5.6 Jaulas.....	26
5.6 Sistema semi-intensiva.....	27
5.7 Sistemas Súper-intensivos.....	28
6. TIPOS DE ACUICULTURA SEGÚN EL DESTINO DE SU PRODUCCIÓN.....	29
6.1 Acuicultura de Subsistencia.....	29
6.1.2 Acuicultura artesanal con un enfoque a pequeña escala comercial.....	29
6.1.3 Acuicultura Segmentada o industrial.....	29
6.1.4 Acuicultura de acuerdo al tipo de especies cultivadas.....	29
6.2 Cultivo en Jaulas.....	30
6.2.1 Ventajas del cultivo en jaulas.....	31
7. CANTIDAD DE ALIMENTO A SUMINISTRAR POR SEMANAS	33
7.1 Fases Productivas.....	33
7.2 Plan Básico De Sanidad Animal	37
8. ESPECIES DE CLIMA CALIDO Y MEDIO.....	39
9. MERCADEO	45
10. CADENA PRODUCTIVA CONVENCIONAL EN COLOMBIA	47
11. ANALISIS DEL MERCADO.....	52
12. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	59
12. 1 Análisis Administrativo	61
13. ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO	63
13.1 Inversión Inicial	63
13.2 Ventas	70

13.3 Inventario del Producto Terminado	70
13.4 Inventario de Producto en Proceso	70
13.5 Materias Primas	71
13.6 Mano de Obra	72
13.7 Gastos Indirectos de Fabricación	72
13.8 Gastos de Administración y Ventas	73
13.9 Gastos Financieros	74
13.10 Distribución de Utilidades	75
13.11 Saldo Mínimo en Caja	75
13.12 Reservas	75
13.13 Inversión	76
13.14 Patrimonio.....	76
13.15 Capital de Trabajo.....	76
13.16 Provisión de Deudas Malas.....	77
13.17 Presupuesto de Ventas	77
13.18 Presupuesto de Producción	78
13.19 Presupuesto de Materias Primas	78
13.20 Inventario de Materiales	79
13.21 Presupuesto de Mano de Obra	80
13.22 Presupuesto de Gastos Indirectos de Fabricación	80
13.23 Presupuesto de Gastos de Administración y Ventas.....	81
13.24 Plan de Inversión Fija	82
13.25 Estado de Costos de Producción Proyectado	83
13.25 Estado de Resultados Proyectado	84
13.26 Presupuesto de Caja	86
13.27 Balance General	87
14. ANÁLISIS FINANCIERO	91
14.1 Análisis de los Indicadores Financieros.....	92
15. CONCLUSIONES	94
BIBLIOGRAFIA	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla. 1 Matriz DOFA Cruzado.....	11
Tabla. 2 Producción de Tilapia en Colombia en comparación con la Producción Mundial..	13
Tabla. 3 Producción Pesquera por Cuencas y Acuicultura Nacional.....	14
Tabla. 4 Consumo per cápita de peces de agua dulce en Colombia.....	15
Tabla. 5 Granjas Piscícolas por Departamento.....	17
Tabla. 6 Características de la Tilapia.....	20
Tabla. 7 Densidad de Siembra.....	24
Tabla. 8 Porcentajes de Biomasa.....	25
Tabla. 9 Temperatura del Agua.....	25
Tabla. 10 Programación de Estanques Piscifactoría SAS.....	26
Tabla. 11 Tasas de Alimentación de acuerdo al tamaño del pez.....	33
Tabla. 12 Tasas de Alimentación según el Porcentaje de Biomasa.....	33
Tabla. 13 Tasa de Alimentación para Tilapia con alimento mayor a 25% de proteína para mantenimiento en Monocultivo a 24 grados centígrados.....	34
Tabla. 14 Alimentación según Curva de Mortalidad y Porcentaje de Biomasa en la Fase de Cría.....	34
Tabla. 15 Alimentación según Curva de Mortalidad y Porcentaje de Biomasa en la Fase de levante.....	35
Tabla. 16 Alimentación según Curva de Mortalidad y Porcentaje de Biomasa en la Fase de Engorde.....	36
Tabla. 17 Análisis del Entorno.....	51
Tabla. 18 Análisis del Macroentorno.....	52
Tabla. 19 Análisis del Mercado.....	57
Tabla. 20 Recursos Humanos.....	62
Tabla. 21 Recursos Físicos.....	62
Tabla. 22 Recursos Tecnológicos.....	62
Tabla. 23 Recursos Financieros.....	63
Tabla. 24 Inversión Inicial del Proyecto.....	65
Tabla. 25 Gastos por Tonelada de Pescado.....	67
Tabla. 26 Balance Inicial del Proyecto.....	70
Tabla. 27 Ventas Primer Año.....	71

Tabla. 28 Materias Primas Vs Costo por Tonelada.....	72
Tabla. 29 Funcionarios Necesarios para el Proyecto.....	73
Tabla. 30 Gastos Indirectos de Fabricación.....	74
Tabla. 31 Gastos administrativos y de Ventas.....	75
Tabla. 32 Gastos Financieros.....	75
Tabla. 33 Inversión Fija.....	77
Tabla. 34 Presupuesto de Ventas.....	78
Tabla. 35 Presupuesto de Producción.....	79
Tabla. 36 Presupuesto de Materias Primas.....	80
Tabla. 37 Presupuesto de Compra de Materiales.....	80
Tabla. 38 Presupuesto de Mano de obra.....	81
Tabla. 39 Gastos Indirectos de fabricación Proyectados.....	82
Tabla. 40 Gastos de Administración y Ventas Proyectados.....	83
Tabla. 41 Plan Detallado de Inversión Fija.....	83
Tabla. 42 Estado de Costos de Producción Proyectados.....	84
Tabla. 43 Estado de Resultados Proyectados.....	86
Tabla. 44 Presupuesto de Caja.....	87
Tabla. 45 Balance General.....	89
Tabla. 46 Tasas Financieras Esperadas.....	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Infraestructura de un Estanque.....	23
Figura 2. Curva de Mortalidad.....	37

INTRODUCCIÓN

La investigación consiste en realizar el estudio de factibilidad para la creación de una empresa piscícola, teniendo en cuenta no solo el análisis financiero sino el análisis del contexto mundial y nacional de la situación actual de la piscicultura, incluyendo factores económicos como los mayores productores mundiales de pescado, aterrizando a nivel nacional, con los departamentos fuertes en la actividad piscícola en el país, la cadena de la piscicultura en Colombia y los actores que participan en ella.

Con esto se busca conocer el mercado, sus entornos micro y macro, analizar las debilidades y fortalezas del mercado para conocer los diferentes mercados objetivos y poder conocer el valor agregado para penetrar el mercado.

En segunda medida, se da el conocimiento de los factores que se deben tener en cuenta para el correcto manejo de una empresa piscícola, teniendo en cuenta todas las variables que se interrelacionan para la optimización de la producción. El proyecto también tomara en consideración los rasgos biológicos de los cultivos de peces, la capacidad deseada de producción y las instalaciones necesarias para obtener una producción óptima y de alta eficiencia de costo.

En la última parte de la investigación, se realiza el análisis financiero para conocer si es rentable o no, según los parámetros investigados en cuanto a la posibilidad de costos y ventas, para determinar su viabilidad en una forma competitiva, y tomar la decisión de si el proyecto es o no factible. Por lo tanto el alcance de este informe únicamente será la fase de pre decisión.

1. FORMULACION DEL PROBLEMA

El problema principal por el cual se quiere desarrollar el estudio de factibilidad, es el emprendimiento de una idea de negocio, la cual consiste en la creación de una empresa piscícola en la finca Villa Lina, debido a que se cuenta con un gran recurso hídrico y un terreno apropiado para este tipo de cultivo, por lo tanto, se evaluarán en un contexto nacional e internacional las oportunidades y aspectos más relevantes a tener en cuenta en la creación de este tipo de proyecto, tales como el balance entre la oferta y la demanda, consumo per cápita, nicho comercial nacional, competidores, productos alternos, entre otros. En este trabajo también se evaluarán las diferentes variables que hacen parte de un proyecto de cultivo piscícola, como: El clima, Fuente Hídrica, calidad de agua, el terreno, el suelo, el medio ambiente, la infraestructura y el componente social, para determinar su viabilidad en una forma competitiva, y tomar la decisión de si el proyecto es o no factible.

El cultivo piscícola se compone de tres grandes fases: Fase de pre decisión, Fase de construcción y la Fase de operación. Por lo tanto el alcance de este informe únicamente será la fase de pre decisión.

Cuestionamientos

¿El proyecto es factible?

¿Cuáles son las oportunidades y amenazas en este tipo de proyecto?

2. JUSTIFICACION

La acuicultura en los últimos años esta tomando un gran auge en el país, debido a que se prevé que sea el futuro de la economía debido al constante aumento de la población que necesita mas proteína de origen animal, causando un menor impacto al medio ambiente que la producción bovina y porcina. Actualmente, el Departamento del Tolima, es considerado uno de los mayores productores de pescado en el país, debido a sus importantes condiciones geográficas, por lo tanto, se brindan oportunidades de desarrollo e implementación de tecnología y créditos a buenas tasas para microempresas que quieran ingresar al negocio de piscicultura. Además se cuenta con capital humano, mano de obra y terreno disponible para iniciar el proyecto.

Es importante hacer notar que en el país existe aproximadamente una población de 200 000 pescadores, es decir, cerca del 0,8 por ciento de la población actual y del 7,5 por ciento de la ocupada por el sector agropecuario. Por otra parte, cerca de 1 millón de personas viven directa o indirectamente de la pesca. El consumo de pescado y sus productos es en la actualidad de 3 kg por persona/año, cifra que se considera insignificante y que refleja las necesidades proteínicas del pueblo colombiano. Existe en la actualidad un interés creciente en incrementar la exportación de carnes rojas, pero para lograrlo con éxito se ha pensado en el desarrollo de la pesca como fuente de proteína animal suplementaria. Una considerable explotación de actividades como la piscicultura permitirán: la exportación de algunos de sus productos, la solución de parte de los problemas nutricionales del pueblo colombiano y la liberación de otras carnes de amplia demanda en los mercados internacionales.

3. MARCO EMPRESARIAL

La acuicultura en los últimos años está tomando un gran auge no solo a nivel nacional sino a nivel mundial, debido a que se prevé que sea una ayuda en la seguridad alimentaria debido al constante aumento de la población que necesita más y mejor alimento como proteína de origen animal, pero que cause un mínimo impacto al medio ambiente como la producción bovina y porcina.

Actualmente, es un espacio de poco estudio y conocimiento en comparación a las demás áreas, no solo a nivel industrial, para lograr un mejor aprovechamiento a un mínimo costo. En el país existen muchas unidades de pesca pero con poca tecnología y rendimiento, aproximadamente una población de 200 000 pescadores, es decir, cerca del 0,8 por ciento de la población actual y del 7,5 por ciento de la ocupada por el sector agropecuario. Por otra parte, cerca de 1 millón de personas viven directa o indirectamente de la pesca.

El consumo per cápita de pescado y sus productos es en la actualidad de 3 kg por persona/año, esta cifra es muy baja y requiere producciones más tecnificadas para lograr un producto a bajo costo para poder competir con el consumo per cápita de kilogramo de carne de res o cerdo, debido a que se considera un lujo aun la alimentación con pescado, tradicionalmente aumenta en época de cuaresma.

Existe un interés creciente en incrementar la exportación de carnes rojas, pero para lograrlo debe haber un desarrollo de la pesca como fuente de proteína animal suplementaria, que permita la exportación de sus productos, una solución en la seguridad alimentaria colombiana y la liberación de otras carnes en los mercados internacionales.

3.1 Nombre de la Empresa

PISCIFACTORIA. SAS

3.1.2 Tipo de empresa

Piscicultura comercial

Consiste en el cultivo de peces de una manera controlada en estanques, donde se realiza algunas o todos los eslabones de la cadena productiva como: reproducción, cría, levante y engorde. Con fin comercial para lo cual se necesita una infraestructura tecnificada con un adecuado manejo de acuerdo a cada etapa de producción.

Se realiza un manejo estricto de la calidad de agua, controlando los parámetros físicos químicos para obtener un producto de excelente calidad, se ejecutan programas de nutrición, producción, densidad de siembra entre otros.

3.1.3 Tipo de sociedad

Los siguientes aspectos son importantes a la hora de la elección del tipo de sociedad: En el año 2008, se expidió la Ley 1258 (Superintendencia de Sociedades, 2010), por medio de la cual se crea la Sociedad por Acciones Simplificada- S.A.S. En la cual su estructura, regulación y funcionamiento está sujeto a lo que dispongan los accionistas o el accionista. Por lo tanto la negociación de las cláusulas estatutarias son responsabilidad de los socios y se puede crear un documento privado inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio, en vez de una escritura pública, en caso de que no se aporten bienes por parte de los socios.

La empresa está proyectada para establecerse con (4) socios sin embargo en este tipo de sociedad no exige un determinado número de socios, por lo tanto el capital requerido será

aportado por cada socio, según lo que respecta a los acuerdos de la sociedad. Los aportes serán establecidos una vez se determine el capital inicial, en dinero en efectivo y en proporciones iguales. Si se requiere más capital se buscare un crédito.

Sociedad

Sociedad por Acciones Simplificadas-S.A.S.

Constitución

Los trámites para la constitución de la empresa son los siguientes:

- Revisar en la Cámara de comercio el nombre para verificar que no se repita en otra empresa con el Registro Único Empresarial (RUE).
- Elaborar el Documento privado o escritura pública de la empresa
- Registrar ante una notaria pública,
- Tramitar ante la Cámara de Comercio.
- Realizar el trámite ante la DIAN, para la facturación del IVA, Retención en la fuente.

Constitución de una SAS

Puede ser constituida por una o varias personas, de carácter natural o jurídico mediante documento privado.

Número de Socios

Ilimitado según la sociedad a conformar.

Fondo Social

Se refiere al dinero, muebles e inmuebles de cada socio útil para la sociedad, sujeto a un contrato, en donde se especificara las clausulas de cada artículo.

Los aportes se definirán teniendo en cuenta solamente las condiciones de los estatutos pactados en su creación. Sin exceder 2 años. Los porcentajes y los montos para el capital social, podrían ser controlados por uno o más accionistas, en forma directa o indirecta.

Negociación de las participaciones

De acuerdo a lo pactado en los estatutos, sin embargo, en este tipo de sociedades, desde un comienzo se conoce por los accionistas el denominado voto múltiple, es decir quien tiene el poder de decisión de la sociedad.

Razón Social

Será denominada Piscifactoría SAS, el cual, se verificará que no figure en ninguna otra empresa del país de acuerdo al Registro Único Empresarial.

Administración

Los socios conformaran la junta directiva, la cual mediante el voto simple o múltiple aprobará las decisiones y transacciones que afecten al capital o a los intereses de la empresa, mediante constancia de las actas de reuniones con la participación de cada uno. Se deberán realizar reportes semanales del estado de la empresa, de los movimientos técnicos y financieros.

Duración

Sera de 35 años, contados a partir de la fecha de constitución de la empresa, el cual puede ser prorrogado mediante decisión de los accionistas, debido a que no es obligatorio según la sociedad a formar, declarar la duración de la empresa.

Causales de disolución

Podra disolverse si se pierde más del 50% del capital, decisión de los socios, vencimiento del término previsto, quiebra, según los estatutos.

Misión

Ser una empresa líder y competitiva en el mercado, la cual ofrece productos inocuos de alta calidad, confiables, de alto poder nutritivo, para cada uno de los clientes, mediante una organización empresarial emprendedora y moderna para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes. Contamos con personal altamente calificado comprometido, orientado al servicio de los consumidores ofreciendo insumos de excelente calidad con responsabilidad y pertenencia, para los mercados más exigentes.

Visión

Piscifactoría SAS se ve en el 2020 como la empresa líder en el mercado nacional e internacional en ofrecer productos inocuos, altamente nutritivos sin preservantes enfocados en mercados mayoristas, siendo una empresa solida y rentable.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Evaluar la factibilidad del proyecto piscícola en el predio Suiza, Vereda Lozada-Toy, Municipio Ortega del Departamento del Tolima, con el fin de cultivar y comercializar tilapia en diferentes presentaciones comerciales como: tilapia fresca, filete de tilapia fresco y congelado, adicionando valor agregado a los subproductos.

4.2 Objetivos Específicos

- Analizar según las condiciones geográficas del terreno cual es la mejor especie de cultivo.
- Identificar las diferentes variables que intervienen en este tipo de proyectos.
- Incrementar las ventas progresivamente buscando entrar en el mercado nacional e internacional.

4.3 Ventajas Competitivas

- Realizar todas las etapas de producción de la tilapia roja, para así poder asegurar la inocuidad del producto.
- Innovar en las técnicas modernas para la nutrición de los peces y el manejo del agua en estanques, logrando mayor peso en menor tiempo.

- Ser una empresa innovadora en la facilidad de preparación de los productos, para los mercados más exigentes.
- Innovar en el uso de los subproductos.
- La apertura de nuevos mercados será realizada principalmente a través de internet y redes sociales.

Tabla 1
Matriz DOFA Cruzado

MATRIZ DOFA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de empleo 2. Condiciones climáticas favorables 3. Terreno adecuado 4. Producto innovador 5. Disponibilidad de semillas 6. Recurso Humano adecuado 	<p>Alta competencia</p> <p>Poca experiencia en el mercado</p> <p>Variación del precio de acuerdo a la oferta</p> <p>Producto altamente perecedero</p>
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<p>Alta demanda del producto</p> <p>Alta calidad proteica</p> <p>Poca grasa</p> <p>Posibilidad de innovar en las presentaciones en el mercado</p>	<p>Realizar investigaciones del mercado ayuda a promover el producto</p> <p>Implementar toda la cadena productiva ayuda a minimizar costo, para poder competir en mercados</p>	<p>Capacitaciones continuas en mercadeo de productos</p> <p>Alianzas estratégicas</p> <p>Productos atractivos al consumidor en diferentes presentaciones</p>
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<p>Alta competencia y manejo de marca</p> <p>Diversidad de sustitutos en la oferta alimentaria</p>	<p>Ofrecer diversas formas de preparación</p> <p>Divulgación de la marca y del producto mediante adecuada publicidad en redes sociales</p>	<p>Buscar la satisfacción del cliente para fidelizar su compra.</p> <p>Buscar factores diferenciadores de la competencia</p>

Nota: Matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la acuicultura en Colombia.

5. MARCO DE REFERENCIA: LITERATURA, NORMAS, MODELOS.

El alcance de investigación del presente trabajo es el análisis del montaje de una granja piscícola, por lo consiguiente, se hace conveniente, la diferenciación de la acuicultura de la producción pesquera en forma de delimitación del proyecto. Según la (FAO, 2012), la acuicultura se define como: la cría de organismos acuáticos, como los peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. Esta actividad supone la intervención del hombre en el proceso de producción, a través de reposición constante de la carga poblacional, alimentación, protección contra los depredadores, entre otras. También supone la propiedad individual de la población introducida. La acuicultura se refiere a los organismos acuáticos que recogen una persona o grupo de propietarios, durante el desarrollo de estos, con el único fin el consumo. Mientras que los productos pesqueros, son los que puede explotar el público como recurso común.

5.1 Contexto Internacional

Según la definición anteriormente descrita en los reportes anuales que publica la (FAO, 2012), los mayores diez productores de peces, moluscos, y crustáceos a nivel mundial son: China, India, Vietnam, Indonesia, Tailandia, Bangladesh, Noruega, Chile, Filipinas, Japón, con una producción de 32.735.944 toneladas en el 2008 en China frente a una producción de 732.374 toneladas en el 2008 en Japón. Ocupando Colombia el puesto 10 y 26 en la producción mundial de Tilapia y Trucha respectivamente, con participaciones del 1% y 0.35% respectivamente.

En el Anuario de Pesca y Acuicultura de la (FAO, 2012), se muestran las siguientes estadísticas que tienen como fin, mostrar en forma comparativa la producción en Colombia de la tilapia desde 1998 hasta el 2007 frente al mundo. Con esta información se pretende exhibir la brecha de mercado que existe para la exportación de los productos de acuicultura.

Tabla 2
Producción de Tilapia en Colombia en comparación con la Producción Mundial.

Año	Toneladas en Colombia Tilapia Spp	Toneladas a nivel Mundial Tilapia Spp
1998	16.612	148.496
1999	19.150	155.855
2000	18.000	185.544
2001	17.000	225.104
2002	15.557	236.011
2003	19.093	271.146
2004	16.000	269.508
2005	15.546	279.480
2006	18.324	333.865
2007	18.300	396.937

Nota: Producción de Tilapia en Colombia de 1998 a 2007, comparada con la producción a nivel mundial. Estadísticas (FAO,2008) .

A nivel Nacional el Ministerio de Agricultura, desarrolla un anuario estadístico (Madr, 2009) donde se encontró que en el 2009, se muestran las cuencas pesqueras del país con su respectiva producción, las cuales son: Magdalena, Amazonas, Orinoco y Atrato, encabezando la lista con una producción para el 2009 de desembarcos con 11.664 toneladas en la Cuenca del Magdalena, seguido de Amazonas con 7.998, Atrato con 1.941 y Orinoco con 1.083 toneladas, lo anterior como marco de referencia a la producción pesquera Nacional.

En la tabla 3 se busca comparar la producción de la acuicultura con la producción en los principales desembarcos pesqueros, como se puede observar, en los años 90, la producción pesquera tenía el doble de la producción aportada por la acuicultura, en los últimos 10 años, se evidencian cifras similares en estas dos actividades posiblemente por el cambio climático y la sobreexplotación de los recursos naturales con un posible auge de las explotaciones piscícolas del país, debido a un mayor conocimiento sobre esta actividad :

Tabla 3
Producción Pesquera por cuencas y Acuicultura Nacional.

Año	Desembarco de pesca en las cuencas	Toneladas aportadas por la acuicultura
1998	134.500	46.903
1999	129.568	52.213
2000	129.463	31.659
2001	147.573	35.532
2002	74.107	44.064
2003	114.743	49.197
2004	118.524	57.754
2005	100.396	62.595
2006	113.948	71.168
2007	104.806	83.353
2008	94.402	73.236
2009	68.159	77.941

Nota: Producción pesquera en las diferentes cuencas colombiana. (Madr, 2009) Anuario de pesca y acuicultura.

Otra cifra a tener en cuenta, es el consumo per cápita por kilogramo de peces de agua dulce por persona en Colombia, según la FAO (2012) son las siguientes, evidenciando, que según las crisis económicas y precio del insumo, problemas de orden público, importación masiva de tilapia por parte de Ecuador, varía el consumo, de la siguiente manera:

Tabla 4
Consumo per cápita de peces de agua dulce en Colombia.

Año	Consumo Per cápita(Kg/Persona/año)
2007	1.71
2006	1.74
2005	1.76
2004	1.76
2003	1.88
2002	1,83
2001	1.91
2000	2.08
1999	1.93
1998	1.67
1997	1.58

Nota: Consumo per cápita de 1997 al 2007 en Colombia. FAO (2012) Base de datos de FAOSTAT

Por lo tanto, el Gobierno Nacional, busca el fortalecimiento de la Cadena Piscícola, mediante el Acuerdo de Competitividad de la cadena piscícola en Colombia (2005), el cual busca fortalecer este sector debido a que es una fuente de generación de ingresos, genera empleo rural alternativo y crecimiento tanto en mercados internos como externos.

Como ya es conocido, la pesca de captura seguirá disminuyendo cada vez más en todos los países, no solo por el cambio climático sino por la preservación y conservación de diferentes especies en vía de extinción, las cuales han sido afectadas por la pesca indiscriminada en los océanos, por lo tanto, la acuicultura se constituirá como una fuente alternativa de proteína para la seguridad alimentaria.

5.2 Entorno Nacional

Los porcentajes de producción del entorno mundial y nacional son los siguientes: la producción mundial de tilapia, cachama y trucha en los últimos años ha venido crecido a ritmos de 12%, 29% y 6% respectivamente (ONU, 2012), en cuanto a la producción nacional de peces se basa en los cultivos de tilapia, trucha y cachama, cuya participación ha sido del 96.3% del total de la piscicultura y del 65.3% del total de la acuicultura. La tilapia ha participado con el 49%, la cachama con el 31% y la trucha con el 16%, esto debido a las ventajas nutritivas que contiene, tales como: desarrollo cerebral, aprendizaje en niños, protección y sanidad de la vista, de enfermedades vasculares y tumores malignos. Del total de departamentos, el Huila aporta a la producción nacional un 45%, Valle 8.5%, Santander 7.5%, Tolima 6.8% y Boyacá 5%.

En el país existe una cadena económica para el área de la acuicultura, en la cual participan varios agentes económicos, los cuales intervienen en la producción, comercialización de los bienes finales y los intermediarios. Los eslabones son:

1. Producción de alevinos
2. Actividades de levante y Engorde
3. Procesamiento o transformación de los peces
4. Canales de Comercialización.

Actualmente, el país tiene 88 plantas de proceso con una capacidad de 24.000 toneladas al año (Madr, 2009), de las cuales solo 5 cuentan con certificación del Invima, requisito indispensable para ingresar a mercados internacionales, ubicados en: Huila, Tolima, Cauca, Valle del Cauca, Eje Cafetero.

Las etapas que requieren mayores gastos operacionales en cuanto al capital, mano de obra, prácticas en el control del animal para su mercado nacional o internacional son levante y engorde principalmente, estimándose que un 57% se deriva de los alimentos balanceados, un 11% en compras de fármacos y abonos, 4% otros insumos, 20% en levante y engorde, 6% en alevinos y 2% en el procesamiento.

Tabla 5
Granjas Piscícolas por Departamento

Departamento	Granjas Activas	Granjas Inactivas	Total
Antioquia	349	77	426
Boyacá	217	20	237
Casanare	158	75	233
Córdoba	225	70	295
Cundinamarca	390	236	626
Huila	699	784	1453
Meta	1070	313	1383
Santander	549	77	626
Tolima	858	570	1428
Valle del Cauca	211	197	408
JAULAS			
Antioquia	8	1	9
Boyacá	10	1	11
Huila	71	5	76
Tolima	3	9	12

Nota: Granjas activas e inactivas en Colombia. Encuesta Nacional Piscícola (2010)

Teniendo en cuenta el entorno Nacional e Internacional, se puede analizar que uno de los problemas de la cadena piscícola en Colombia es que la mayoría de granjas piscícolas tienen un eslabón de la producción, conformando el grupo de pequeñas y medianas empresas, por lo tanto, en la parte de comercialización del producto dependen de intermediarios, los

cuales cobran comisiones del 7% del monto total, en las plazas de mercado y centros de acopio, ocasionando afán de venta por el riesgo de pérdida del producto porque el pescado es de los productos más perecederos de la cadena cárnica.

Con esta situación otros países como Argentina, Chile, Ecuador, China en los últimos años han aumentado las importaciones hacia Colombia, dejando al producto nacional relegado en una cadena con poco potencial exportador. Según el Acuerdo de Competitividad, los principales países para exportación son Estados Unidos y Alemania, estos dos países representan un mercado exigente en cuanto a buenas prácticas ambientales, de sanidad e inocuidad utilizando los análisis de riesgos de puntos críticos de control conocidos como HACCP, por lo tanto se necesita mejorar en estos aspectos para poder competir a nivel no solo Nacional sino Internacional.

5.3 Historia de la Acuicultura en Colombia

En Colombia, la acuicultura comenzó en el año de 1912, con las siguientes especies traídas de Estados Unidos: Carpa Común, (*Cyprinus carpio*), la Trucha arco iris (*Salmo gairdneri*), con el propósito de repoblar la Laguna de Tota en Boyacá, sin embargo, hasta los años 40 se inicia su cultivo. Haciendo una recopilación de las diferentes especies se tiene que: hasta los años 50 y 60 se introdujo la Tilapia mossambica y la Tilapia rendalli (= *T. melanopleura*), provenientes de África. Solo hasta los años 60, se iniciaron experimentos en ambientes artificiales con el tucunaré o pavón (*Cichla ocellaris*), traído del Orinoco- Amazonas y del bocachico (*Prochilodus reticulatus*), principal especie de importancia socioeconómica en el país, en el Magdalena.

En cambio de especies como el bocachico, el manejo de la tilapia mossambica es mejor por ser una especie fácil de cultivar por su precocidad, prolificidad y rusticidad.

Dependiendo del clima, algunas especies se desarrollan mejor, por lo tanto, se comenzó en clima frío con el desarrollo de la trucha y en climas templados la *T. rendalli*. La Tilapia (*Sarotherodon*) nilótica, desplazó a *T. rendalli* en los años 70. Un factor importante en piscicultura es la superpoblación, la cual se realiza con control biológico, el cruce *T. nilotica* x *T. hornorum*, fue en los años 80 para fines comerciales (Ruiz, 2009).

La acuicultura en el país ha sido influenciada por:

- Una adecuada infraestructura.
- Personal capacitado.
- Conocimiento del comportamiento de las especies.
- Financiamiento

Según otros autores, en el año de 1982 se introdujo la tilapia con el fin de buscar mayor desempeño económico de acuerdo al país, realizando varias mutaciones genéticas con el fin de buscar rusticidad, resistencia, reproducción en diversas temperaturas, crecimiento rápido, alta prolificidad y precocidad.

5.4 Diferenciación entre la Especie *Oreochromis*

O. mossambicus: Aspecto positivo: rusticidad, resistencia, reproducción en altas salinidades y temperaturas, altamente prolíficas y precoces; su desventaja es su lento crecimiento, muy voraces, la temperatura letal es de 42 °C (107.6 °F), son betopelágicos, anfidromos (Castillo, 2006).

O. mossambicus y *O. urolepis hornorum*: coloración roja y resistencia a todo tipo de medios.

O. niloticus: buen crecimiento y fenotipo, la temperatura letal es de 41 °C (105.8 °F).

O. urolepis hornorum: alta resistencia a salinidad, machos agresivos entre ellos y con las hembras, en reproducción se les debe cortar el labio superior, la temperatura letal es de 42 °C (107.6 °F).

O. aureus: para aguas frías, menos susceptibles al ataque de *streptococcus*, la temperatura letal es de 41 °C (105.8 °F).

Tabla 6
Características de la Tilapia.

Tilapia spp	Tilapia roja
Fácil adaptabilidad a todo tipo de ambientes.	Requiere condiciones especiales del medio, como por Ej.: temperatura (24 a30 °C).
Tecnología sencilla para su manejo y rusticidad.	Requiere de un Paquete Tecnológico depurado y normalmente costoso.
Exigencia genética para mantener los rendimientos en talla y peso.	Requiere un completo programa de Selección Genética, para mantener coloración y calidad.
Mimetismo natural contra predadores.	Su coloración y comportamiento la hace altamente susceptible a la predación.
Acepta todo tipo de alimentos, desde productividad natural hasta alimentación suplementaria.	Su condición genética y exigencia en rendimientos (crecimiento, carne), obliga a su alimentación con balanceados comerciales.
Responde en altas densidades de siembra.	Responden en altas densidades de siembra.
Su adaptación a la salinidad es variable.	Se adaptan fácilmente a altas salinidades.
Mayor resistencia a aguas de baja temperatura.	Resistencia muy variable a bajas temperaturas.
Su cosecha en estanques en tierra es complicada por su tendencia a enterrarse en el lodo y su habilidad para saltar sobre las redes.	Su cosecha es muy sencilla.
En líneas puras se obtiene el 100% de machos.	La condición híbrida de muchas de las líneas, afecta la proporción de machos y hembras, aún después de la Inducción sexual.
Son reproductores garantizados y producen mayor cantidad de alevinos constantemente.	No todos los ejemplares seleccionados son reproductores, tampoco son tan prolíficas.
Mayor supervivencia de huevos, alevinos y juveniles.	Baja viabilidad de huevos, alevinos y juveniles.
Alta resistencia a enfermedades.	Su coloración y condición mutante la hace más susceptible a pérdidas por mortalidad.

Nota: Características de las especies de Tilapia. Fuente: <http://www.mundotilapia.es.tl/Tilapia-Roja-Oreochromis-Sp-red.ht>

Las ventajas de las tilapias: carne blanca, pocas espinas, fácil fileteado y cocción, buenas condiciones organolépticas. Es cultivada en aproximadamente 65 países en los trópicos y subtropicos.

Su alimentación en su medio natural son algas, materia en descomposición y plancton; en ambientes artificiales se basa en alimentos balanceados. En los cultivos comerciales son utilizadas con frecuencia la *O. niloticus*, llamada "tilapia del Nilo", la *O. aureus*, llamada "tilapia azul" y las *Oreochromis* spp. o "tilapias rojas".

En los años 60, se dió un desarrollo de estas especies en Latinoamérica en busca de proteína para la seguridad alimentaria, por su fácil manejo en forma extensiva. También se utilizaron cultivos mixtos y policultivos, con porcinos, aves de traspatio, ganado y peces (carpas y otros).

Otras ventajas de las tilapias son: mayores desoves anuales, rápida maduración, edad de reproducción 2 a 3 meses, producen superpoblación por ello se debe realizar un control biológico.

5.5 Inicios de la Piscicultura en Latinoamérica

Comenzó en los años 80 inicialmente en Costa Rica con la tilapia nilótica, usando tecnología israelí, luego en Colombia comienza el cultivo de "tilapia roja"}, según Revista Acquatic (2012).

Con la tecnología denominada de "reversión sexual" obtenida por incorporación de la hormona 17-alfa-metil testosterona en el alimento, según Mundo Tilapia (2010) .Con el fin de obtener poblaciones macho monosexo generando mayor beneficio al producido, según Tilapia Roja (2006).

5.5.1 Tipos de acuicultura

Existen varios sistemas de clasificación, uno de ellos es por la tecnología y capacidad del cultivo, se dividen en Sistema Extensivo, intensivo, semi-intensivo, super-intensivos, de subsistencia y artesanal dependiendo de la densidad de la población, control en la alimentación, control sobre el medio, tipo de infraestructura y el nivel de manipulación.

5.5.2 Sistema extensivo

Consiste en grandes terrenos semi-naturales como represas, se caracteriza por tener poca densidad de individuos por mt², con poco control de insumos para nivelar la cadena alimenticia, sin tecnología, poco capital de inversión, poca mano de obra, con el inconveniente que es poco rentable, aunque la alimentación proviene del mismo estanque, las especies utilizadas son cultivo de carpa, bagre o tilapia.

Tiene un sistema de drenaje en donde no hay control completo sobre el abastecimiento del agua; la tasa de siembra varía de 10,000 a 20,000 peces/Ha. El tamaño es entre 10 a 20 Ha. Con una producción que oscila entre 300-700 kg/cosecha.

Las densidades son de 0,5 a 3,0 peces por metro cuadrado, dependiendo del tamaño del pez que se quiere comercializar se utilizan estanques de 1 - 5 hectáreas con poco recambio.

A veces se utilizan fertilizantes orgánicos. La producción es de aprox. 4,000 a 10,000 kg / Ha / año, con factores de conversión de 1 - 1,4.

5.5.3 Sistema intensivo

Las características son: mayor control de agua, nutrientes, especies sembradas y cosechadas, alta densidad de animales, aireación (Mard, 2007) o recambios diarios. En este sistema se pueden utilizar estanques de tierra, los cuales tienen poca profundidad, teniendo en cuenta la calidad del suelo y del agua, de concreto o jaulas flotantes.

Los suelos recomendados son los franco-arcillosos, porque retienen el agua y se pueden trabajar con maquinaria o mano de obra. Se requiere por lo menos 20% de arcilla.

Debe ser rectangular para agilizar la cosecha y mejorar el recambio de agua. Factores como la especie a cultivar, el predio, el tipo de sistema, el agua disponible, sin dejar a un lado, el mercado objetivo, ya que es un producto perecedero, se deben tener en cuenta.

La profundidad es de un metro promedio, es decir de 0.8 metros en la parte menos honda y 1.2 en la parte más profunda. Si la profundidad es inferior a 0.5 metros se dificulta mantener la temperatura del agua y las plantas acuáticas, en cambio, si es mayor a 2 metros el manejo es difícil para la pesca, si no hay buena luz solar en el fondo los peces no llegan ahí.

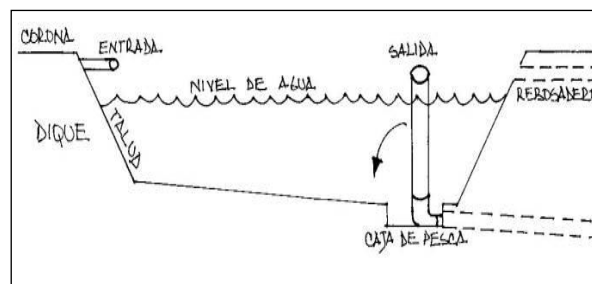


Figura No 1. Infraestructura de un estanque.

Fuente: <http://www.geocities.com/sanfdo/index.htm>

5.5.4 Densidad de Siembra

Se debe considerar el caudal de agua disponible, el terreno, el tipo de sistema a implementar, la especie, el mercadeo del producto.

Tabla 7
Densidad de siembra.

Entrada de agua		Densidad de siembra
1 – 3	litros/segundo	Hasta 4 peces por metro cuadrado
6 – 10	litros/segundo	Hasta 15 peces por metro cuadrado
40 - 60	litros/segundo	Hasta 20 peces por metro cuadrado.

Nota: Relación entrada de agua y densidad de siembra.

Fuente: <http://www.geocities.com/sanfdo/index.htm>

Se debe tener en cuenta un manejo adecuado en la alimentación de los peces, debido a que el concentrado, es uno de los costos más altos en la piscicultura, teniendo directa relación con la utilidad del proyecto. Existen varios métodos para conocer la cantidad de alimento a suministrar, como el muestreo de población, el cual consiste en multiplicar el número total de peces por estanque por el 10 al 15% de peces, los cuales se pesan, y se saca el promedio, el resultado es la biomasa, de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 8
Porcentajes de Biomasa.

Peso promedio en gramos	Porcentaje de biomasa
Menos de 5 gramos	10
De 5 a 20 gramos	8
De 20 a 50 gramos	6
De 50 a 100	4
De 100 a 200	3.5
De 200 a 300	3
De 300 a 500	2.5

Nota: Relación peso promedio en gramos y porcentaje de biomasa.

Fuente: <http://www.geocities.com/sanfdo/index.htm>

Otro parámetro a tener en cuenta es la temperatura del agua, ya que afecta proporcionalmente la cantidad de alimento diario, como se observa en el cuadro.

Tabla 9
Temperatura del Agua

Temperatura del agua	Alimento diario
24 a 32 °C	2.4 kilogramos
22 a 24 °C	1.7 kilogramos
22 a 20 °C	1.3 kilogramos
20 a 18 °C	0.7 kilogramos

Nota: Relación temperatura del agua y alimento diario

Fuente: <http://www.geocities.com/sanfdo/index.htm>

El plan de manejo del estanque debe contemplar los siguientes aspectos: peso quincenal de los peces, en donde se evalúa ganancia de peso, biomasa, condición de cultivo, temperatura del agua, pH, muestreo de oxígeno disuelto.





5.5.5 Estanques

La producción total varía de 5,000 a 12,000 Kg/Ha .El alimento debe ser de 25 a 35% de proteína a razón de 2-4% de biomasa/día, no se debe exceder de 80 a 120 Kg/Ha/día, con densidades de 100.000 a 300.000 peces/Ha, si la concentración de oxígeno baja hasta el 10% utilizar aireación mecánica de emergencia.

Tabla 10
Programación Estanques Piscifactoría SAS.

Mes														Estanques
Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
X	X	X	O	X	X	X						1 (500 ^{m2})	Cria y Levante	
	X	X	X	O	X	X	X					2 (500 ^{m2})		
		X	X	X	O	X	X	X				3 (500 ^{m2})		
			X	X	X	O	X	X	X			4 (500 ^{m2})		
			X	X	X	X	X	O				a (2000 ^{m2})	Engorde	
				X	X	X	X	X	O			b (2000 ^{m2})		
					X	X	X	X	X	O		c (2000 ^{m2})		
						X	X	X	X	X	O	d (2000 ^{m2})		
							X	X	X	X	X	e (2000 ^{m2})		
								X	X	X	X	f (2000 ^{m2})		
									X	X	X	g (2000 ^{m2})		

Nota: Programación mensual de los estanques de cria, levante y engorde de acuerdo al ciclo productivo.

	Primer ciclo productivo
	Segundo ciclo productivo
	Tercer ciclo productivo
	Cuarto ciclo productivo

5.5.6 Jaulas

Las producciones están entre 50-300 Kg/^{m3}, existen dos tipos de jaulas: las de de 5 ^{mts3}, en donde se siembran 600 tilapias/^{mt3}, siendo más productivas, por el recambio de agua mayor, el otro tipo son de volumen mayor de 5 ^{m3}; en donde se siembran 50-100 tilapias/^{m3}.

Se utilizan estanques de 500 a 1.000 m² con recambios de 250 a 600 litros / segundo. Las densidades están en el rango de 80 – 150 peces/m³, con cargas máx. de hasta 90 kg/m.

Se debe contar con grandes reservorios de agua, sistemas de bomba que permita reciclar el agua y la utilización de aireadores en los estanques, el oxígeno disponible es importante medirlo para cuadrar las densidades, tasa de alimentación y reducir potenciales riesgos de mortalidad.

La concentración del oxígeno en la salida de los estanques debe ser mayor a 3,5 mg / litros para asegurar un los procesos fisiológicos como la natación, respiración, crecimiento, excreción, etc. Se utilizan alimentos flotantes con niveles de proteína de 30 a 35%. En un sistema intensivo se pueden producir en un rango de 200 400 toneladas de pez por m³ / año.

5.6 Sistema semi-intensiva

Combina la alimentación natural con la adición de alimentos y fertilización, con sistemas integrados de estanques también mejor infraestructura física. Es el nivel de manejo para productores pequeños y medianos. Los insumos incluyen fertilizantes orgánicos e inorgánicos, alimentos suplementarios y sub-productos agrícolas.

Las tasas de siembra varían de 50,000 a 100,000 peces/Ha y la duración del ciclo de producción es de cinco a seis meses, desde sembrar el alevín de 5-20 gramos hasta la cosecha. Se utilizan estanques de 0,5 a 3 ha con recambios de agua del 15 al 30% diario de todo el volumen del estanque con aireadores desde 2 HP a 12 HP por ha. Las densidades son de 4 a 15 peces / m con una producción en el rango de 20 a 50 ton / ha / año con factores de conversión de 1,6 a 1,9 para peces de 700 grs.

Se debe monitorear los niveles de amonio, pH, temperatura y el nivel de oxígeno disuelto. Se utiliza alimento peletizado o extrusado, con niveles de proteína desde 35 a 30%.

5.7 Sistemas Súper-intensivos

Tiene mayor densidad de peces por m^2 , se hace un uso intensivo de energía, con mayor tecnología en cuanto al manejo y cultivo; en estanques deben hacerse recambios diarios de agua, de hasta un 100%/hora; con aireadores mecánicos. Los estanques son de concreto y de tipo “raceways” para que pueda darse un mejor intercambio de agua y una mayor oxigenación. O en jaulas, en las que se superan las densidades de 600 tilapias/ m^3 (García, 2001) .Se utiliza alimento con un 30-40% de proteína. Las características más importantes son:

- Utilizada en países industrializados
- Demanda de soporte científico y alta tecnología.
- El producto final tiene alto precio de mercado por lo que es exclusivo.
- Pide altas inversiones iniciales
- La utilizan grandes empresarios con buen soporte económico.

6. TIPOS DE ACUICULTURA SEGÚN EL DESTINO DE SU PRODUCCIÓN

6.1 Acuicultura de Subsistencia

Su finalidad es el autoconsumo, se realiza en pequeños estanques sin alta tecnología.

Tiene lugar en los países en vías de desarrollo

- Tipo extensivo, sin tecnología
- Utiliza especies autóctonas.
- Poca inversión.
- Rendimientos inferiores.
- Utiliza recursos naturales
- Es una fuente de alimento para la familia

6.1.2 Acuicultura artesanal con un enfoque a pequeña escala comercial

Su finalidad es el autoconsumo y el comercio local genera poco impacto ambiental.

6.1.3 Acuicultura Segmentada o industrial

Este tipo de acuicultura se realiza por periodos y segmentos de producción en reservas naturales.

6.1.4 Acuicultura de acuerdo al tipo de especies cultivadas

De acuerdo al número de especies cultivadas en un mismo estanque se denomina mono y policultivo.

Otra clasificación de los tipos de acuicultura son:

1. Comercial: su finalidad es proveer proteína a un mercado específico, se estudia la especie, las condiciones de cultivo y el lugar donde se va ubicar la explotación.
2. Aprovechamiento de recursos: es usada para volver a repoblar las zonas que por algún motivo se ha disminuido su potencial, es de bajo costo e inversión.
3. Cultivo Integral: se desarrollan todas las fases del ciclo biológico para mejorar la genética, planificación de la producción de acuerdo al mercado. También conocido como cultivo de ciclo completo cerrado.
4. Cultivo de ciclo incompleto: solo incluye una de las fases del ciclo biológico.

6.2 Cultivo en Jaulas

Algunas ventajas para realizar el cultivo de tilapia en jaulas son: en jaulas de bajo volumen (1 a 4 m) a altas densidades (200 a 500 peces o 200 kg/m) evita la reproducción, se puede realizar varios tipos de cultivo, intensifica la producción de peces, facilita el control de depredadores y reduce el costo de inversión inicial.

También la inversión inicial es baja porque no necesita alta tecnología, es aplicable a la mayoría de cuerpos de agua con profundidades mayores a 2 metros, son fácilmente desmontables. Posibilita la combinación de diversas edades, permite la aplicación de tratamientos terapéuticos a un grupo específico de peces, facilita la observación y control de la población, la reproducción, los predadores y los competidores, se reduce la manipulación y la mortalidad, permite cosechar parcialmente de acuerdo con una programación, es posible alcanzar rendimientos máximos de 20 toneladas métricas por hectárea/ciclo en este tipo de cultivo con calidad de agua.

Si se tienen un alto recambio (15- 25 cmts / segundo) se pueden lograr producciones de 80 a 100 kg/m y factores de conversión de 1,6 a 1,8 para peces de 700 800 grms y crecimientos de 3 a 4 grms / día.

6.2.1 Ventajas del cultivo en jaulas

Se debe tener una distancia de 1 metro entre el fondo de la jaula y el fondo del cuerpo de agua, para reducir la incidencia de parásitos y los sólidos en suspensión evitando que en el fondo se baje el oxígeno.

Cuando hay buena corriente, la densidad de siembra puede llegar hasta 1.000 a 1.500 peces por m^3 , de lo contrario la densidad de siembra debe ser de 300 a 1.000 animales por m^3 . Si se buscan tallas entre 100 a 200 gramos la densidad se reduce a 250 peces por m^3 .

Los valores de conversión están entre el rango de 1.8:1 y 2.3:1 dependiendo de la semilla, densidad, manejo y tipo de alimento. El alimento debe tener un porcentaje de proteína por encima de 30%. Las mortalidades se encuentran entre el 10% y el 15% con respecto a la siembra inicial (Industria Acuicola, 2012).

En una prueba piloto similar en el Departamento de Sucre, realizada por Villareal (2008) se realizó el montaje de 6 jaulas de poliamidas alquitranadas sin nudo flotantes para levante en un solo modulo y 18 jaulas para engorde en tres módulos de 6 jaulas cada uno, con profundidad mayor a 5 mts. Se utilizaron para la instalación y anclaje cuerdas de amarre de manila de 13 milímetros de diámetro, las cuales sirven para coleccionar los sedimentos, un tubo PVC de 4 pulgadas de diámetro pegado con hilo de nylon de 30 libras de resistencia.

Para la siembra de alevinos, se realiza la aclimatación, y luego en las jaulas que miden (2m*1m*1.5m), de ¼ ojo de malla con densidad de siembra de 550 alevinos/ m^3 .

Para la pre cría y el levante, que duran 3 meses, en el mismo sitio de la siembra, con sacos contenedores con 1milimetro de ojo de malla, con unidades de flotación y malla anti pájaro.

7. CANTIDAD DE ALIMENTO A SUMINISTRAR POR SEMANAS

7.1 Fases Productivas

Los cálculos para la alimentación se basaron en las siguientes tablas:

Tabla 11
Tasas de Alimentación de acuerdo al tamaño del pez

Tamaño	Alimentación Diaria Porcentaje del peso del pez	Número de veces alimentados diariamente
2 días hasta 1 gramo	30-10	8
1-5 grms	10-6	6
5-20 grms	6-4	4
20-100 grms	4-3	3 o 4
Mayor a 100 grms	3	3

Nota: Cantidad de alimento requerido de acuerdo al tamaño del pez. Jauncey and Ross (1982).

Tabla 12
Tasas de Alimentación según el Porcentaje de Biomasa

Peso del Pez grms	Porcentaje de Biomasa Diaria
Menor a 10	9-7
10-40	8-6
40-100	7-5
Mayor a 100	5-3

Nota: Relación entre el peso del pez y el porcentaje de Biomasa

Tabla 13
Tasa de Alimentación para Tilapia con alimento mayor a 25% de proteína para mantenimiento en Monocultivo a 24 grados centígrados.

Tamaño del Pez Grms	Cantidad Grms/pez/Día	Porcentaje de Biomasa
5-10	0.5	10-5
10-20	0.8	8-4
20-50	1.6	8-3.2
50-70	2.0	4-2.9
70-100	2.4	3.4-2.4
100-150	2.7	2.7-1.8
150-200	3.0	2.0-1.5
200-300	3.7	1.9-1.2
300-400	4.5	1.5-1.1
400-500	5.2	1.3-1.0
500-600	6.0	1.2-1.0

Nota: Relación entre el tamaño del pez o cantidad de alimento vs porcentaje de biomasa

Tabla 14
Alimentación Según Curva De Mortalidad Y Porcentaje De Biomasa en la Fase de Cría

FASE DE CRIA DE 0 A 45 DÍAS						
Semana	# de alevinos	% de mortalidad	Peso	% biomasa por día	Alimento kilogramo por día	Alimento Kilogramo por Semana
1	10000	0	7	10	7	49
2	9600	4	13,3	10	12,8	89,6
3	9216	4	20	7	12,9	90,3
4	8940	3	26	7	16,3	114
5	8670	3	33	7	20,1	141
6	8500	2	40	6	20,4	143
7	8330	2	47	6	23,5	164,5

Nota: La tasa de alimentación calculada producida en la fase de cría está basada en un porcentaje de la biomasa, según tabla de la FAO, se corrigió el porcentaje de mortalidad y el peso inicial del animal. En toda la fase el peso del animal aumentó 0.9 gramos por día lo que equivale a 6.3 gramos por semana. El total de alimento consumido fue 791.4, con una conversión alimenticia de 0.40 kilos por kilo de alimento.

Tabla.15
Alimentación Según Curva De Mortalidad Y Porcentaje De Biomasa en la Fase de levante

FASE DE LEVANTE DE 45 A 75 DÍAS						
Semana	# de alevinos	% de mortalidad	Peso	% biomasa por día	Alimento kilogramo por día	Alimento Kilogramo por Semana
8	8330	0	59	5	24,6	172,2
9	8330	1	71	5	29,6	207,2
10	8246	0	82,9	5	34,2	239,4
11	8246	1	94,7	4	31,3	219,1
12	8164	0	106,6	4	34,8	243,6
13	8164	0	119,2	4	39	273
14	8164	1	131,8	3	32,3	276,1
15	8082	0	144,4	3	35	245

Nota: La conversión alimenticia en la fase de levante es de 0,46 kilos por kilogramo de alimento, de la semana octava a la doceava aumentan 11,6 gramos por semana y de la semana 13 a la 15 aumentan 12,6 gramos por semana. El total de kilos suministrados es de 1825,6 kilos.

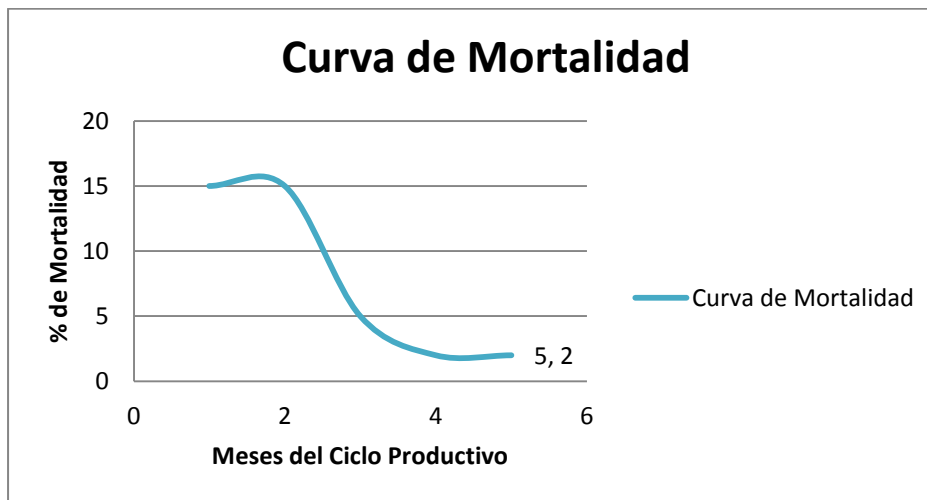
Tabla.16
Alimentación Según Curva De Mortalidad Y Porcentaje De Biomasa en la Fase de Engorde

FASE DE ENGORDE DE 75 A 182 DÍAS						
Semana	# de alevinos	% de mortalidad	Peso	% biomasa por día	Alimento kilogramo por día	Alimento Kilogramo por Semana
16	8082	0	145	3	35.2	246.4
17	8070	0	173.7	3	42	294
18	8062	0	202.4	3	49	343
19	8054	0	231.1	3	55.9	391.3
20	8041	0	259.8	2.5	52.3	366
21	8035	0	290.6	2	46.7	327
22	8029	1	321.4	1.8	46.5	325.5
23	8022	0	352.2	1.8	50.9	356.3
24	8015	0	383	1.8	55.3	387.1
25	8010	0	413.8	1.5	49.8	348.6
26	8000	0	444.6	1.5	53.4	373.8

Nota: La conversión alimenticia en la fase de engorde es de 1.386 kilos por kilogramo de alimento, con un aumento de peso de la semana 16 a la 20 de 28.7 gramos por semana y de la semana 21 a la 26 de 30.8 gramos por semana. El total de alimento consumido en esta etapa es de 3759 kilos. El total de biomasa del ciclo es de 2711.3 kilos. La conversión general fue de 1.644 kilos por kilo de alimento, el alimento total consumido en todo el ciclo fue de 6376 kilos.

Meses Ciclo Productivo	1	2	3	4	5
% de Mortalidad	15	15	5	2	2

Figura. 2 Curva de Mortalidad



Nota: Cuadro de porcentaje de mortalidad de la tilapia roja en las diferentes etapas de su crecimiento

7.2 Plan Básico De Sanidad Animal

- **Muestreo Biológico:** se realiza con una nasa de nylon tomando el 10% de ejemplares de cada jaula con el fin de medir la longitud con un ictiómetro de madera, luego es pesado con balanza de 0.1 gramos de precisión, se llevan registros periódicos de supervivencia.
- **Muestras Físico Químicos:** Con un termómetro se mide la temperatura ambiental y del agua, para la transparencia con un disco Secchi. Otros índices son: el oxígeno disuelto, pH, alcalinidad, dureza, sólidos totales, conductividad, sedimentos, fosfatos en agua y sedimentos mediante Apha-Awwa.

La etapa de engorde dura 3 meses en jaulas de 3m*2m*1.5m con sacos de 1 ¼ ojo de malla, con concentrado de 24% de proteína, y densidad de 167 animales/m³.

La cosecha se realiza cada 6 meses después de la siembra y se recolectan animales de peso mayor a 400 gr.

Cultivo en estanques

Ciertas características se deben tener en cuenta como tamaño, ubicación, drenaje, etc. para conocer la densidad de siembra.

Estanques pequeños

- Facilidad en el manejo
- Control de depredación más fácil.
- Menor susceptibilidad a la erosión.
- Mayor recambio, por lo tanto mayor siembra.

Estanques grandes

- Menor costo de construcción por unidad de área.
- Menos susceptibles a problemas de oxígeno.

8. ESPECIES DE CLIMA CALIDO Y MEDIO

Cachama Blanca

Nombre común: Cachama blanca.

Nombre científico: *Piáactus brachypomus*.

Origen: Especie nativa.

Familia: Serrasalmidae.

Generalidades

La cachama se divide en dos especies: la negra y la blanca, se encuentra en América del Sur. En Colombia está en las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas.

La cachama blanca tiene más rendimiento en carne, tiene muchas escamas pequeñas, color gris claro. Cuerpo pequeño y cabeza profunda. Se alimenta de semillas y frutas con desoves durante las migraciones de invierno.

Su madurez sexual se alcanza a los 3-4 años de edad con un peso promedio entre los 4-5 kilogramos. Las hembras pueden colocar en promedio 150.000 huevos por kilogramo de peso vivo. Sus características principales son: rusticidad, amplios hábitos alimenticios, rápido crecimiento, convivencia con otras especies.

Puede suplementarse con semillas de palma, bore, papaya, guayaba, banano, maíz, hojas de yuca, etc, con el fin de minimizar costos, se realiza dieta a intervalos. Densidad de

siembra máximo de 4 peces/m², cuando se tiene entrada constante de agua para obtener al final de 6 meses animales de 500 gramos.

Parámetros físico-químicos de agua

- a. **Temperatura óptima:** 24-29 °C.
- b. **pH:** 6.5 - 8.5. Optimo pH es de 7.0.
- c. **Oxígeno disuelto:** mayor de 4 ppm
- d. **Alcalinidad:** mayor de 20, ideal 60 mg/litro equivalentes a Carbonato de Calcio
- e. **Dureza:** mayor de 20 mg/litro.
- f. **Compuestos nitrogenados:** 0.1 mg/lit para nitritos y 0.01 mg/lit de amonio indican perturbación del ciclo normal.

Alimentación

La cachama es omnívoro se mantiene en el fondo y come animales pequeños de superficie y fondo, frutas, caracoles. Es zooplactófaga en alevinos y menores de 15 cm.

Ventajas del cultivo

- Fácil comercialización
- Crece rápidamente.
- Alimentación variada.
- Compatible con otros organismos cultivados.
- Altas densidades de siembra.
- Flexible a bajos niveles de oxígeno disuelto.

- Facilidad en la reproducción y desove en cautiverio.
- Resistente a parásitos y enfermedades

Tilapia Roja

Nombre común: Mojarra roja, (Tilapia roja)

Nombre científico: Oreochromis sp.

Origen: Africa.

Familia: Cichlidae.

Generalidades

La Tilapia tiene origen en África, las especies que existen en Colombia son:

- *O. mosambicus* o mojarra negra
- *O. niloticus* o mojarra plateada
- *O. urolepis hornorum*
- *O. aureus* o Mojarra azul
- *T. rendalli* o mojarra herbívora

Su alimentación es omnívora, fitófaga, con tendencia a carnívoros. Su fenotipo es rojo cereza hasta el albino, su madurez sexual la alcanzan a los 4 meses de edad, con desoves todo el año aproximadamente 8 posturas. Se utiliza reversión del sexo con hormonas suministradas con el alimento.

Parámetros físico-químicos

- a. **Temperatura:** entre 22 a 26 °C.
- b. **pH:** ideal entre 5 - 9, siendo ideal 7.5.
- c. **Oxígeno disuelto:** mayor a 4 ppm.
- d. **Dureza:** Mayor de 60 ppm.
- e. **CO₂:** Menor a 20 ppm.

La densidad de siembra es hasta 4 peces por m^2 , con recambio moderado con densidades finales de cultivo de hasta 10 - 15 peces / m^2 con recambio de agua de 60 litros por segundo.

Parámetros para elegir la especie a cultivar:

- Crecimiento rápido.
- Alimentación adaptada a dietas suplementarias.
- Posibilidad a altas densidades de siembra
- Flexibilidad a condiciones extremas.
- Fácil manejo.
- Facilidad de reproducción, levante y alevinos.
- Buenos parámetros de producción (conversión alimenticia, ganancia de peso, baja mortalidad, entre otros).

Decisión de la especie a cultivar: Tilapia Roja

- Pesos adultos: 1.000 a 3.000 gramos.

- Madurez sexual: Machos (4 a 6 meses), hembras (3 a 5 meses).
- Desoves: 5 a 8 veces/año.
- T° de desove: 25°C a 31°C.
- No. De Huevos: 1.500 aproximadamente.
- Vida útil de los reproductores: 2 a 3 años.
- Tipo de incubación: Bucal
- Tiempo de incubación: 3 a 6 días.
- Siembra: 1.5 a 2 macho por cada 3 hembras.
- Tiempo de cultivo: 7 a 8 meses, dependiendo de factores: Temperatura del agua día y noche, densidad de siembra y técnicas de manejo.

Forma de alimentación

Alimentación en un solo sitio: Tiene el inconveniente de la acumulación de materia orgánica en un solo lugar al igual para la correcta distribución del alimento a todos los peces. Se utiliza en sistemas intensivos con densidad de siembra de 300 a 500 peces por m^2 .

Alimentación en "L": Usado en animales de 50 a 100 gramos, el cual se realiza en dos orillas continuas del estanque. Se aconseja alimentar en la orilla de salida.

Alimentación periférica: Usado en peces mayores a 100 gramos, por todas las orillas del estanque.

Alimentadores automáticos: Ej.: péndulo, reloj automático, con bandejas, etc. En cultivos extensivos a semi-intensivos el tiempo de consumo y flotabilidad no debe superar los 15 minutos. En sistema intensivo a súper-intensivos el alimento debe estar menos de 1 a 1.5 minutos.

Algunos aspectos nutricionales de los alimentos

Cada estadio de los peces requiere un nivel de proteína, está tiene una relación estrecha con los siguientes factores:

- a. Energía en la dieta
- b. Fisiología del pez (edad, peso y madurez)
- c. T° y calidad del agua, salinidad y oxígeno disuelto
- d. Calidad de la proteína (aminoácidos esenciales).
- e. Tasa de alimentación
- f. Sistema de cultivo
- g. Calidad de la semilla
- h. Calidad del alimento y presentación: peletizado, extruido, flotante, hundimiento lento.
- i. Forma de alimentación

9. MERCADEO

Idea del servicio o producto

Consiste en montar una granja piscícola, enfocada a la pesca deportiva, en donde el consumidor puede consumir el alimento en el restaurante o puede llevarlo. Adicionalmente se comercializara la tilapia roja, en el punto de venta de la empresa tanto pescado entero como los filetes, con un valor agregado que consiste en que el cliente conoce la trazabilidad del producto, debido a que este proviene de un solo lugar, con la cadena de frio, constante, certificados con la normatividad vigente.

Tipo de producto o servicio: Pescado entero o filetes de tilapia roja crudo, nuggets, hamburguesa pre cocida, con trazabilidad y normas vigentes.

Característica del producto o servicio: La tilapia roja se caracteriza por su carne blanda, espinas grandes lo que permite su fácil fileteado, con características organolépticas muy buenas al paladar del consumidor y características nutricionales baja en grasa y calorías con alta cantidad de proteínas.

Entre los principales constituyentes de la carne del pescado se encuentran: proteínas: 16-21, lípidos: 0.2-25, carbohidratos: < 0.5, cenizas 1.2 -1.5, agua 66-81.

Para bajar el contenido de grasa ocasionando gastar la reserva energética del pez antes de la cosecha se privara del alimento por un tiempo.

Los lípidos ayudan al crecimiento del ser humano y al tejido cutáneo, estos constituyen el 1%, de esta fracción los fosfolípidos constituyen el 90%, el colesterol aparece en un 6% del total de los lípidos.

Las proteínas contienen todos los aminoácidos esenciales como: lisina 8.8, triptófano 1.0, histidina: 2, fenilalanina: 3.9, leucina: 8.4, isoleucina: 6, treonina: 4.6, metionina: 4, valina: 6.

En cuanto a las vitaminas y minerales es una buena fuente de vitamina B, calcio 79 mg/100 grs y fósforo 190 mg/100g, hierro, y cobre, la vitamina E será agregada en el alimento.

Nicho de Mercado

La tilapia roja es utilizada en proyectos para la seguridad alimentaria debido a su menor requerimiento de alimentos, debido a que solo necesita 1.2 Kg de alimento para producir 1 Kg de carne, mientras que los vacunos necesitan 5.6Kg, ovinos 5Kg y las aves 2Kg.

Existe una alta producción mundial, entre 1990 y el 2001 la *Tilapia oreochromis* creció a una tasa promedio anual de 7.9%, las especies nilótica y mosambicus, lo hicieron a una tasa de 13.6% y 4.7% respectivamente, como se observó en la tabla 2.

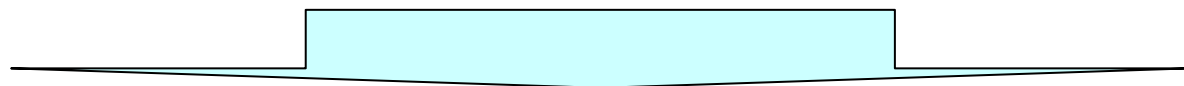
El principal productor de tilapia es China, donde el principal medio de cultivo son los estanques pequeños para autoconsumo principalmente. Para el nicho de mercado se debe tener en cuenta la cadena productiva que permite localizar los productos, procesos, empresas, instituciones, operaciones, dimensiones y capacidades de localización, tecnologías y relaciones de producción. Esta cadena productiva permite mejorar los productos minimizando la entrada de los intermediarios, los cuales en la mayoría ocasionan el aumento de precios.

Por lo tanto, se tiene que buscar estrategias en la cadena productiva para un mayor incremento de la producción, permitir una oferta más estable en búsqueda de crear una necesidad de producto para el cliente.

10. CADENA PRODUCTIVA CONVENCIONAL EN COLOMBIA

Entorno Institucional

MADR: Incoder, ICA, Invima, Mincomercio: para el manejo de las exportaciones, Minambiente para la sostenibilidad, Dian, DNP, Consejo Nacional de piscicultura, Consejos regionales



A) Proveedores de Insumos: alimento balanceado, abonos, medicamentos y de alevinos.

B) Productores de Carne (Granjas Piscícolas): jaulas flotantes, estanques de tierra

C) Procesamiento agroindustrial: eviscerado, escamado, fileteado.

D) Comercio Mayorista: Acopiadores.

F) Comercio Minorista: cadenas de supermercado, restaurantes, plazas de mercado.

G) Consumidor Final: interno o externo.



Entorno Organizacional

Finagro, Proexport, Bolsa Nacional Agropecuaria, Colciencias, SENA, Banco agrario.

Procesos que intervienen en la cadena

Proceso en la producción de alevinos: Entradas: agua, machos, hembras, alimentos y otros insumos. Proceso: reproducción, producción de ovas, incubación, larvicultura, reversión sexual, y pre cría, las salidas son alevinos para levante.

Proceso de producción de carne: Entradas: alevinos para levante, alimentos y otros insumos, mano de obra y agua, como salida están los peces de peso comercial.

En el procesamiento y comercialización de producto: Entrada: peces de peso comercial, mano de obra, energía, transporte y refrigeración, como salida los productos como son: entero o filete fresco, refrigerado y congelado para comercialización, subproductos procesados.

Por lo tanto, el nicho de mercado se encuentra en realizar el proceso desde los alevinos para levante hasta el producto entero, sin intermediarios, logrando de esta manera la trazabilidad y aseguramiento de la calidad buscada por el consumidor.

Al igual, se estaría buscando un valor agregado mediante la innovación constante de la presentación de los productos a los mercados nacionales para mejorar precios y atender a nuevos nichos de mercado, utilizando subproductos de desecho como la piel para solucionar problemas ambientales sobre disposición de productos de desecho, utilizando la piel para realizar marroquinería como zapatos, correas, bolsos o la extracción de colágeno para la industria cosmética.

Necesidades del consumidor a satisfacer

La principal necesidad a satisfacer es una alternativa en la oferta de proteína animal para los consumidores, teniendo en cuenta la misión de la empresa en cuanto a confianza y buenas prácticas de manejo y manufactura en el producto, es decir, de fácil preparación, bajo en grasa, mínimo tiempo de cocción, con imágenes personalizados y exclusivos relacionados con la satisfacción individual, es decir, cuidados para la salud y aportes nutricionales. El consumidor busca una mejor nutrición y cuida cada vez más la disminución de las calorías y las grasas insaturadas, por lo tanto, se debe crear estrategias de publicidad que incentiven el consumo en la población, ya que a través de los años, el consumo per cápita en Colombia se ha mantenido estable. También se debe tener en cuenta, facilidad en los medios de pago, promociones como el combo, para incluirlo en la dieta semanal de los colombianos, palabras muy modernas en la industria alimenticia.

Se debe penetrar el mercado con los hábitos de consumo, iniciando en los puntos de venta en las degustaciones dando muestra de los diferentes productos y preparaciones para acercar a los clientes a la nueva marca, al igual, hay menor sensibilidad al precio y más importancia a la calidad. Son importantes fuentes de información como internet y contacto con el cliente a través de las redes sociales.

TABLA. 17
Análisis del Entorno

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Condiciones municipales favorables para este tipo de cultivo.	Poca transferencia de tecnología en la piscicultura
Disponibilidad de insumos	Carencia de incentivos por parte del gobierno y el gremio para su producción
Alta oferta en alimentos para pescados	EEUU es un mercado muy exigente en cuanto a BPM.
Firma del Tratado de Libre Comercio con EEUU el mercado más importante por su alta demanda	Infraestructura vial inadecuada
Disponibilidad de mano de obra y a bajo costo	Ausencia de hatcherys (laboratorios de alevinos sofisticados)
	Mayor costo de la carne de pescado en comparación con productos sustitutos.
OPORTUNIDADES	RIESGOS
Pocas granjas piscícolas con BPM y cumplimiento de las normas de calidad.	Cambio climático inminente.
Excelente aporte nutricional en comparación a otras especies.	Reglamento sanitarios exigentes en USA.
Creciente demanda a nivel Mundial.	Incumplimiento por factores externos como cierre de vías.
Beneficios arancelarios a EEUU y UE	Fuerte competencia por las importaciones, ofreciendo un producto a bajo costo.
Bajo consumo interno	

Nota: Análisis del entorno desde el punto de vista del mercadeo piscícola.

Tabla 18
Análisis del Macro entorno

FUERZAS	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
MEDIO AMBIENTE	<p>Información adecuada para la producción de tilapia roja</p> <p>Reglamentación ambiental para un manejo adecuado.</p> <p>Posibilidad de utilizar subproductos con dietas a intervalos para mejorar utilidades, amigables con el medio ambiente</p> <p>Conocimiento en el manejo de aguas residuales y material orgánico e inorgánico</p>	<p>Bajo interés de las normatividad vigente ambiental</p> <p>Desconocimiento de los productores sobre planes de manejo ambiental</p> <p>Peligro inminente en manejo de reservas naturales</p> <p>Depredadores naturales</p>
LEGALES	<p>Planes de manejo en buenas prácticas de producción y manejo ambiental.</p> <p>Permiso accesible para uso de aguas</p> <p>Uso de plan de ordenamiento territorial</p> <p>Adecuación de normas en búsqueda de la exportación</p>	<p>Desconocimiento a la Ley 811/03 sobre organización de las cadenas productivas pecuarias.</p>
SOCIAL Y CULTURAL	<p>Hábito de consumo de acuerdo a tradiciones, ej semana santa, lo que ocasiona variación en consumo per cápita.</p> <p>Cambio de pensamiento de los consumidores hacia una nutrición saludable</p>	<p>Bajo consumo per cápita durante los últimos años.</p> <p>Falta de campañas del gremio para aumentar el consumo de pescado</p> <p>Pequeños productores con desinterés a las nuevas tecnologías</p> <p>Baja regulación de precios y penetración de mercados a nivel nacional</p> <p>Deficiente organización gremial, para ayudar a la comercialización.</p>
TECNOLOGIA	<p>Costo de producción bajo</p> <p>Tecnología avanzada para optimizar recursos</p> <p>Estudio de nuevas tecnologías para la producción.</p>	<p>Pocos profesionales especializados en piscicultura</p> <p>Ausencia de tecnología en pequeños productores</p> <p>Falta de capacitación a operarios</p>
ECONOMIA	<p>Actividad generadora de empleo e ingresos a la región</p> <p>Crecimiento de la producción nacional y mundial</p> <p>No requiere grandes extensiones de tierra</p>	<p>En la cadena productiva intervienen muchos intermediarios</p> <p>El alimento concentrado es muy costoso.</p> <p>Aplicación del IVA, a los alimentos balanceados, ovas y alevinos.</p> <p>Tratado de Libre Comercio.</p>
DEMOGRAFIA	<p>Disponibilidad de mano de obra no calificada</p>	<p>Poca mano de obra calificada</p>

Nota: Análisis de las diferentes variables macro que intervienen en el mercadeo de la piscicultura.

11. ANALISIS DEL MERCADO

La comercialización del pescado depende del cliente y su entorno social, en estratos bajos los clientes lo consiguen mediante intermediarios con pocas exigencias en cuanto a la calidad y manejo de la cadena de frío por un menor precio, en cambio, en estratos altos, como 3 al 6, los clientes buscan índices nutricionales, cantidad de calorías, proteínas, y ahora con la nueva ola, de comida light, las personas se fijan en los conservantes, preservantes entre otros.

Es por esto, que según el estudio de mercado que se realizó, el producto va a contener una tabla nutricional en el empaque indicando su aporte nutricional, el enfoque será buscar la menor cantidad de conservantes y preservantes con una nutrición balanceada sin fertilizantes químicos, ya que el mercado objetivo serán los estratos 3,4,5 y 6 de la ciudad de Bogotá, en un inicio.

El mercado objetivo será el 40% de la población de Ibagué la cual es de cerca de 537.467 habitantes, los cuales más del 50%, consumen pescados de restaurantes, almacenes de cadena y locales especializados en este tipo de productos, donde el consumo per cápita está en promedio en 5 Kilos/ año, aumentando en épocas de cuaresma.

En los locales especializados en productos pesqueros, se encuentra el producto base en diferentes presentaciones, tamaños y precios, sin embargo se debe tener en cuenta que no existen muchos proveedores.

Los almacenes de cadena varían su surtido y marcas sin cambiar mucho el precio, tanto nacional como importado, teniendo su propia línea de productos para ofrecer al consumidor mejor precio con mayor rotación del producto. Una estrategia sería mejorar la presentación del producto para buscar la atención del consumidor, exhibidas en diferentes empaques y cortes.

Los restaurantes ofrecen diferentes platos, en los gourmet pocas veces se ofrece tilapia roja como parte del menú, en los otros se comercializa en menor tamaño y peso.

Por lo tanto, el mercado objetivo serán los almacenes de cadena como: Éxito, Carrefour buscando ser parte de los productos de la marca del supermercado para así rotar más rápido el producto y abrir el mercado más fácil por el conocimiento y fidelización de los clientes al supermercado. También se buscara un local especializado propio y restaurantes externos que ofrezcan en su menú diario la tilapia, como una opción de proteína animal.

Diseño del Estudio

Objetivo: Tener una perspectiva de los hábitos alimenticios frente a la Tilapia Roja de personas adultas en la Ciudad de Ibagué, estratos altos.

Población objetivo: Personas con hábito de comprar sus productos en almacenes de cadena.

Unidad de muestreo: Individual

Delimitación de la población objetivo: Las personas encuestadas deben conocer la tilapia roja, en la Ciudad de Ibagué

Muestra: 40 personas

Diseño del muestreo: Ciudad de Ibagué.

Método de medición: Encuestas personales.

Resultados obtenidos: Análisis de resultados.

Conclusiones del estudio: Interpretación.

Hipótesis: Según las encuestas realizadas, los resultados generados son: el mercado meta indaga sobre una nutrición balanceada con pocos aditivos químicos que repercutan en

su salud, adquiriendo hábitos de dietas equilibradas teniendo en cuenta su capacidad económica. Con este estudio de mercado se hará una exploración inicial de los factores que inciden al comprar pescado tales como, presentación, la tabla nutricional, precio, calidad, entre otros. Dependiendo de este estudio, se realizaran estrategias para penetrar el mercado.

La encuesta tendrá un nivel de fiabilidad del 95.2% con un margen de error del 4.8%, con el fin de conocer donde compra el pescado, cada cuanto lo compra, que tipo de pescado y en que presentación.

La Encuesta fue la siguiente:

Hábitos alimenticios frente a la Tilapia Roja.

1. Cada cuanto consume pescado? Diario, Semanal, Mensual, En Temporada.
2. Le gusta la Tilapia o Mojarra Roja? En que presentación? Fresca, Congelada, Entera, Filete completo o medio.
3. Cual otra presentación le gustaría encontrar en el mercado?
4. Donde compra o consume la tilapia? Almacén de Cadena, Supermercado, local especializado, restaurantes.
5. A la hora de elegir, que factores inciden en su elección? Calidad, Precio, Presentación, Tabla Nutricional, Conservantes, Preservantes.

En conclusión, los resultados fueron los siguientes:

- El 60% de los encuestados consume tilapia roja, tres veces al mes, dependiendo de la oferta en los supermercados.

- El 40% de los encuestados no consume pescado por varias razones, entre las que se encuentran costumbres, precio, calidad, gusto, con alta competencia por productos sustitutos por su precio.
- El 80% de los encuestados prefieren consumirla en filete.
- La tilapia roja es conocida por el 100% de los encuestados debido a su gran comercialización en los restaurantes, supermercados, precio moderado, fácil distribución y comercialización, por tener pocas espinas, ser de carne blanca ya que a ninguno de los encuestados les gusta ni conoce pescados de carne negra. Comentarios adicionales a las preguntas de la encuesta.
- El 60% de los encuestados, compra el producto en los supermercados o locales especializados, el otro 40% solo lo consume en restaurantes conocidos.
- Solo el 5% de los encuestados que consumían pescado conoce la tabla nutricional y la calidad de conservantes que se adicionan a este producto, pero la mayoría lee el recuadro.

Tabla 19
Análisis del Mercado

PRODUCTO	Diferentes presentaciones con facilidad en la preparación, con los más altos estándares de calidad, sin conservantes artificiales, de la mano con el medio ambiente. Características determinantes del producto: <ul style="list-style-type: none"> • Apariencia brillante y sin manchas • Perfectas condiciones organolépticas • Sin olor ni sabor extraños • Ojos brillantes, pupilas negras, córneas claras. • Escamas adheridas al cuerpo • Branquias rojizas sin laceraciones • Carne firme y elástica al tacto • Abdomen libre de gases o depresiones
CARACTERÍSTICAS	Precio Competitivo, Alta Calidad, sin químicos.
SEGMENTO DEL MERCADO	Estratos Altos de la Ciudad de Ibagué, consumidores de pescado.
DEMANDA	Actualmente el consumo per cápita de pescado se encuentra en 5 Kg/año, tendientes a subir con la ola light.

Nota: Características del producto, la demanda y el segmento del mercado.

Estrategia de distribución

Se mantendrá la cadena de frío desde la granja hasta la mesa con hielo, en proporciones de 1/2 y 1/3. Se implementará la marca de cada supermercado en el empaque entregando el producto listo. Se realizarán alianzas de distribución por zonas, cada supermercado repartirá el producto de acuerdo al pedido y rotación.

Se buscara la estandarización del producto de acuerdo a las exigencias de cada cliente.

El canal de distribución propuesto será el siguiente:

Piscifactoría: Venta de pescado en la granja.

Canales de supermercados: Representa cerca de un 50% del total de la oferta existente.

Minoristas: Restaurantes y puntos de venta propios.

La selección del canal dependerá de los contratos y acuerdos disponibles en el momento de funcionamiento de la empresa, se maneja bajo pedido a los supermercados y minoristas.

Estrategia de Promoción

Dar a conocer la trazabilidad del manejo completo al consumidor final de la granja hasta la mesa, conocimiento de sus características organolépticas y nutricionales, además de sus diversas formas de preparación y presentación, fácil de preparar, por lo tanto se buscara ingresar el producto como parte de la canasta familiar del mercado objetivo, por lo tanto, se buscaran promociones de acuerdo a cada supermercado, un día a la semana, también se buscara mediante folletos, instruir al consumidor sobre las ventajas de consumir tilapia, mínimo una vez por semana, en comparación, con las otras carnes (vacuno, aviar, porcino).

Otra estrategia a implementar, es realizar encuestas semestralmente para conocer la aceptación del producto, si esta supliendo las necesidades que busca el consumidor, los canales de distribución también se realizaran promociones por pedidos grandes y frecuentes, pronto pago, promociones acordadas en los puntos de venta, presentación adecuada y llamativa, donde se observe la frescura del producto.

Estrategia de Comunicación

En la zona de refrigeración y congelados, se harán frecuentemente exhibiciones enfocados en los beneficios de la tilapia, su valor nutricional, pros y contras con otras proteínas, trazabilidad, ubicación de la granja, manejo desde la cría hasta el engorde y transporte mediante fotografías.

Incluyendo el manejo de Internet y Redes Sociales, publicitando la granja, el manejo y la trazabilidad que busca el actual consumidor.

Estrategia de Servicio

Se manejaran contratos con cada supermercado y restaurantes adicionalmente, se incluirá el local especializado, el cual será ubicado en un lugar estratégico para que este sea piloto de la distribución y comercialización de los puntos de venta.

12. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Se divide en pequeños, medianos y grandes granjas acuícolas, algunas inactivas según muestran los estudios realizados, debido a que requiere como toda actividad industrial un estricto manejo de la relación entre insumos, personal, manejo, administración, para que refleje las utilidades teniendo en cuenta, como un factor importante la comercialización y distribución del producto. Las zonas donde se encuentran ubicadas la mayor cantidad de granjas acuícolas de mayor influencia en el comercio son Huila, Valle, Meta y Antioquia en Colombia, contando las importaciones de países como Chile, Brasil, Costa Rica, México y Ecuador, lo que muestra, que el mercado interno no es suficiente o no supe las exigencias de los consumidores, por lo tanto, se importa de otros países, como se puede analizar, existe un fuerte nicho de mercado para cubrir.

Es necesario conocer, donde se va a comercializar el producto, para analizar el número de empresas que comercializan el producto en el mismo lugar, que productos ofrecen, el valor comercial, las presentaciones que el consumidor está acostumbrado, entre otras.

Un aspecto importante también a tener en cuenta, es que cultivos como la tilapia, trucha, cachama tienen mayor dinamismo en el comercio nacional e internacional, según los estudios presentados, con proyección exportable siguiendo los parámetros establecidos para este tipo de producto en cada país. El Gobierno Nacional lo concibe a la acuicultura como una actividad dinámica y económica que contribuye al desarrollo de la región, departamento y pos supuesto, al país, trayendo modernización al sector agropecuario.

El precio por Kilo para la Tilapia es 5200, el cual, comparado con los otros pescados como el bagre \$14000, Robalo \$9000, Trucha \$9000, entre otros, estos precios cambian, dependiendo del sitio en el que se realice la compra, sin embargo, la tilapia, es el pescado

más económico en comparación con los demás, por lo tanto, la parte de limitación económica, no va a ser un gran inconveniente para abrir el mercado, ya que puede competir con la carne vacuna, aviar y porcina.

Teniendo en cuenta estos parámetros, el producto va dirigido a consumidores principalmente de la Ciudad de Ibagué, sin embargo, se van a tener puntos de venta en Espinal, Girardot, Neiva, el precio variara, de acuerdo a la competencia y el precio de producido, por supuesto también varia el costo de transporte en cada ciudad, para dirigirse a un consumidor del estratos altos, clase económica media-alta, edad indiferente, con ingresos medio altos.

El canal de comercialización que se manejara será: Tilapia factoría---Puntos de venta— Almacenes de cadena o restaurantes. Evitando en lo posible la mayor cantidad de intermediarios posibles, para disminuir variaciones de precios, los cuales pueden variar de 50% a 120%.

Incertidumbre del mercado

- En el país, no hay gremios fuertes impulsando el consumo de carne de pescado como en las otras especies.
- Costumbres de consumo de pescado por épocas del año.
- Vías de comunicación afectadas por las olas invernales, ocasionarían perdidas de producto por la cadena de frio, lo que ocasiona, cambios en la oferta constante al mismo precio.
- Orden público
- Altos costos en el alimento

- Intermediarios afectan el costo en comparación con el productor.

12. 1 Análisis Administrativo

Tabla 20
Recursos Humanos

Operarios	Teniendo en cuenta que la producción a comercializar por mes solo son 3 toneladas, se contratara un operario tiempo completo, un operario por prestación de servicios con una frecuencia mensual de 14 días y un operario para mantenimiento de equipos con frecuencia de 4 veces a la semana.
Personal Administrativo	Contador: Contrato de Prestación de servicios. Vendedor: Contrato de Prestación de servicios.

Nota: Mano de obra necesaria para funcionamiento de la granja.

Tabla 21
Recursos Físicos

11 Estanques	Piscinas en tierra, con canales para distribución del agua. Total espejo de agua: 16000 mts ² .
Equipos	Balanza gramera.
Inmuebles	Predio de 2 hectáreas, Vivienda, Bodega, Cuarto frio.
Herramientas	Se especifican en el cuadro de materiales.

Nota: Infraestructura necesaria para la granja

Tabla 22
Recursos Tecnológicos

Control de Agua	Laguna de oxidación de 500 mts ² , equipo para análisis de agua (oxígeno, dióxido de carbono, potencial de hidrogeno, nitratos, nitritos, etc).
Planta de Beneficio	Material Acero Inoxidable.

Nota: Requisitos ambientales para el funcionamiento de la granja.

Tabla 23
Recursos Financieros

Recursos Económicos De Los Socios	Patrimonio en forma de capital y préstamo bancario.
Sistema Hidráulico	Sistema de bombeo y aspiración, almacenamiento, dosificador, filtrado, piletas, termómetro, interconexiones hidráulicas y eléctricas, cuadro eléctrico.
Peces	Clasificadora de peces, bascula, mesa de embasado, comederos
Administrativos	Oficina, transporte, computadores, impresoras.

Nota: Algunos Elementos para la granja

Permisos, Normas y Reglamentaciones

Cámara de la industria de Alimentos: encargada de adelantar actividades en pro de la industria de alimentos.

Invima: Entidad encargada de la inspección, vigilancia y control de alimentos y bebidas.

ICA: Entidad encargada de la sanidad agropecuaria.

Cortolima: Corporación Autónoma Regional del Tolima, encargada de la aprobación del plan ambiental y permisos de agua.

Plan de Ordenamiento Territorial: para uso de suelos agropecuarios.

Incoder. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural.

13. ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO

13.1 Inversión Inicial

Se realiza la identificación de los activos para el funcionamiento y puesta en marcha del proceso, este proyecto necesita la mayor inversión antes de su funcionamiento, sin embargo a lo largo de este dependiendo del crecimiento de la demanda y del mercadeo del producto.

El presupuesto de inversión requiere de bienes tangibles como el terreno, los estanques, la planta de beneficio, y el are administrativa, maquinaria, equipos, herramientas, muebles y enceres.

El capital de trabajo son los activos corrientes, el cual tiene costos directos como la compra de alevinos, alimento balanceado, mano de obra, gastos de fabricación como: insumos para la piscifactoría, visitas operativas para el manejo de los estanques y gastos indirectos como servicios públicos, mantenimiento, arriendo, impuestos. También se generan gastos administrativos como: como mano de obra, gastos de venta: lo que se refiere al transporte desde el predio a los centros de distribución y locales propios.

Se analiza en general la estructura financiera del proyecto, para determinar la viabilidad y rentabilidad para así poder decidir sobre la creación o no de la empresa que respalda el presente proyecto:

Tabla 24
Inversión Inicial del Proyecto

Factor	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
Valor Tierra	Hectárea	\$6000000	2	\$12.000.000
Movimiento tierra	hora buldozer	\$80000	60	\$4.800.000
Mano de obra	hora-hombre	\$6800	60	\$408.000
Combustible	Galón	\$8100	300	\$2430.000
Remunerac máquina	hora-maquina	\$81000	60	\$4860.000
Transp máq	Global	41200000	1	\$1.200.000
Bocatoma(entrada agua)				
Mano de obra	Jornal	\$27000	4	\$108.000
Canal tierra	Jornal	\$27000	6	\$162.000
Tubo 3pulgadas	Unidad	\$45000	2	\$90.000
descargue(salida agua)				
tubo de 4 pulgada	Unidad	\$73000	4.5	\$328.500
Codo	Unidad	\$22000	3	\$66000
Enterrada de tubos				
Mano de obra	Jornal	\$27000	2	\$54.000
Beneficiadero	Global	\$2000000	1	\$2.000.000
Cuarto Frio 4*4 altura 2 mts Nibec ltda	Global	\$25000000	1	\$25.000.000
Energía eléctrica Acometida	Global	\$4500000	1	\$4.500.000
Vivienda-Bodega	Global	\$35000000	1	\$35.000.000
Total				\$93.006.500
Vida Util 10 años				
Depreciación anual				6.194.232
Implementos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util
Chinchorro	1	\$1800000	\$1800000	4
Nasas traslado peces	4	\$110000	\$440000	4
Carretilla	1	\$210000	\$210000	2
Baldes	5	\$32000	\$160000	2
Balanza	1	\$480000	\$480000	10
Atarraya	1	\$190000	\$190000	5
Cuchillos	3	\$9000	\$27000	2
Guantes Docena	1	\$90000	\$90000	1
Total			\$3397000	
Depreciación anual			\$798390	

Nota: Descripción detallada de la inversión inicial

Los factores más importantes que se tuvieron en cuenta para el análisis financiero fueron:

El número de estanques que se requieren, depende del número de toneladas de peces que se requieren producir de acuerdo con los estudios de mercadeo realizados, para este proyecto en específico, se requieren 4 estanques para cría y levante de 500 mts² cada uno, 7 estanques de 2000 mts² para la etapa de engorde, con una laguna de oxidación según los requerimientos medioambientales de 500 mts², para un total de 16000 mts². Ver tabla.

En la fase de cría y levante se utiliza un densidad de 15 peces por metro cuadrado, lo cual quiere decir que 9500 peces dividido en 15 peces da un total de 633 metros cuadrados aproximadamente 500 metros cuadrados por estanque.

En la fase de engorde la densidad es de cuatro peces por metro cuadrado, lo que equivale a 8075 peces dividido en cuatro, lo cual da 2000 metros cuadrados por estanque.

La profundidad del estanque es mínima de 60 centímetros máxima de 120 centímetros dependiendo de la temperatura del agua para evitar proliferación de plantas. Los estanques para cría y levante se determinó que eran cuatro considerando que cada tres meses queda un estanque vacío por un mes para labores de desinfección.

Se determinaron siete estanques para la etapa de engorde en función del ciclo de producción.

Se realizará una laguna de oxidación o sedimentación para recilcar el agua servida y devolverla a la fuente de agua la cual debe ser del 10% del área total de la piscifactoría con una profundidad mínima de 1.5 metros cuadrados, la cual debe estar localizada en la parte más baja de la piscifactoría.

Según las investigaciones realizadas, la curva de mortalidad, la cual en la etapa de cría es más elevada ascendiendo a un 15 a 20%, en la etapa de levante es de 5 a 7% y en la etapa de engorde es de solo el 2%.

Densidad: en la etapa de cría y levante se utiliza 20 peces/mt², en cambio en la etapa de engorde se utiliza 4 peces/mt².

Cálculos sobre el costo de producción para una tonelada de pescado para este proyecto:

Tabla 25
Gastos por Tonelada de Pescado

Gastos Ocasionados por tonelada de pescado	Valor
Número Alevinos /Tonelada de Pescado:3690	\$516.600
Costo Alimento	\$ 3.127.000
Preparación Estanques	
Cal Viva 1.27 bultos(55 grms/mts2)	\$ 22.824
Abono Orgánico 4 bultos (9 bultos/3000mts2)	\$32.000
Servicios Públicos	
Agua 380/lts/seg/mes	\$40.000 mes
Energía El proyecto movería el agua por gravedad, no se utilizan bombas de agua.	\$45.000 mes
Telefonía Celular	\$39.000 mes
Total Servicios Públicos	\$114.000 mes

Nota: Los costos aquí presentados son producto de las diferentes investigaciones que se realizaron a lo largo del proyecto.

El Costo del alimento (Ver tabla de Alimentación) para todo el ciclo es de 6376 Kg, que equivalen a 159,4 bultos.

En la etapa de cría se utilizarán 19.785 bultos aproximadamente 20 bultos, utilizando un concentrado con el 40 o 34 por ciento de proteína el cual vale el bulto \$65.700 para un total de \$1.314.000 pesos.

En la etapa de levante se utilizarán 45.64 bultos, aproximadamente 46 bultos de un concentrado al 30% de proteína el cual vale el bulto \$48.100 para un total de \$2.212.600 pesos.

En la etapa de engorde se utilizarán 93.97 bultos, aproximadamente 94 bultos repartidos en concentrado al 30% de proteína 41 bultos por un valor de \$48.100 cada bulto lo que equivale a \$1.972.100 pesos y 53 bultos de un concentrado con el 34% de proteína el cual el bulto vale \$56.200 para un total de \$2.978.600 pesos.

El costo del alimento para un ciclo de producción es de \$8.477.300 pesos.

En el análisis financiero se busca establecer si es viable o no el proyecto, con el análisis de las variables presentadas, y los datos de los costos operativos, administrativos y ventas, entre otros.

Período de duración del proyecto: Esta variable depende de las condiciones del mercado, ya que en estos tipos de proyectos agropecuarios varia mucho la oferta y la demanda. Para la toma de decisiones se tienen en cuenta las siguientes variables:

- TCR Tasa contable de Rentabilidad. La cual tiene en cuenta la sumatoria de los ingresos promedio sobre la inversión por 100.
- Periodo de Recuperación Nominal. Es el periodo de recuperación menos la inversión menos el flujo neto de caja.

- Valor Presente Neto: La sumatoria de los ingresos menos los egresos actualizados, es decir traídos al presente.
- Periodo de Recuperación Descontado: Es la inversión menos el flujo neto de caja.
- Relación Beneficio Costo: es la división entre la sumatoria de los ingresos y egresos actualizados. Si es menor a 1 no es aconsejable, si es igual a 1 es indiferente, si es mayor a 1 es aconsejable.
- Tasa Interna de Retorno: Es aquella donde el VPN es cero.
- TIR con reversión: es el TIR mas la reinversión en el flujo de caja.
- Periodo de Recuperación Nominal: es el número de periodos en los cuales se recupera la inversión.

El balance inicial está basado en las inversiones iniciales arriba mencionadas, tales como compra del terreno, construcción de los estanques, la bodega, la vivienda, la planta de beneficio, y las demás adecuaciones mencionadas para el inicio de la empresa, y los insumos requeridos, para lo cual sería el siguiente:

Tabla 26
Balance Inicial del Proyecto

PISCIFACTORIA SAS	
<u>BALANCE INICIAL</u>	
ACTIVO	
CORRIENTE	
Caja y Bancos	\$ 24.022.715
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 24.022.715
FIJO	
Terrenos	\$ 12.000.000
Muebles y Enseres	\$ 63.977.285
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ 75.977.285
TOTAL ACTIVO	\$ 100.000.000
TOTAL PASIVO	
PATRIMONIO	
Capital Social	\$ 100.000.000
TOTAL PATRIMONIO	\$ 100.000.000
PASIVO + PATRIMONIO	\$ 100.000.000

Nota: Balance Detallado Inicial de Proyecto. Segura (2011). Modelo Financiero

La siguiente información servirá de base para las proyecciones del proyecto, en cuanto a las ventas, se planea una producción mensual de 2,71 toneladas de pescado, teniendo en cuenta el estudio de mercadeo realizado, al precio establecido para pescados mayores a 400 grms. El aumento de los insumos se prevé de acuerdo a la legislación del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Por lo tanto estas serian las ventas para el año 1.:

13.2 Ventas

El primer año de ventas según los estudios de mercado es el siguiente:

Tabla 27
Ventas del Primer año

	Toneladas	Precio
TILAPIA	33	\$ 5.200.000

Nota: Número de Toneladas Año 1. Segura (2011). Modelo Financiero.

Para el año 2 y 3, se planea aumentar en unidades al 8% y 12% respectivamente. Según El MADR los insumos agropecuarios tienen libertad vigilada, por lo tanto se prevé un aumento del 8% anual y también se tiene como objetivo vender un 20% a través de los distribuidores, otorgando un plazo de 45 días. Por consiguiente se hará una provisión por deudas malas del 3% de las ventas a crédito, y se tendrán descuentos del 2% en las ventas a los distribuidores.

13.3 Inventario del Producto Terminado

El inventario de producto terminado representa la existencia de bienes muebles o inmuebles, es decir, la cuantía de la producción de bienes que ha sido completamente finalizada de acuerdo a los controles de calidad y controles técnicos con el fin de ser almacenada en el curto frío para su entrega. De acuerdo a las investigaciones del marketing de estos productos se prevé un inventario de producto terminado de 15 días. Por políticas de la empresa, se tendrá un inventario de producto terminado de 15 días para posibles ventas.

13.4 Inventario de Producto en Proceso

El inventario de productos en proceso son aquellos productos que se encuentran dentro del ciclo de producción, es decir, los peces que se encuentran en su etapa de cría, levante o

engorde. El ciclo de producción dura 7 meses. Las materias primas son todos los materiales que se requieren para la elaboración del producto, en este caso, se tendrán en cuenta los que se utilizaran para cada tonelada de pescado.

13.5 Materias Primas

Según las investigaciones realizadas las Materias Primas para cada tonelada de producto con su costo respectivo es:

Tabla 28
Materias Primas Vs Costo por Tonelada

Materias Primas	Costo Tonelada
Alevino(3690)	\$ 516.600
Alimentación	\$ 1.527.000
Desinfectantes	\$ 100.000
Antibióticos	\$ 70.000
EMPAQUE	\$ 40.000
TOTAL	\$ 2.253.600

Nota: Los costos de las Materias Primas se estiman un aumento 10% anual, para proveedores se otorgará 1 mes de plazo para la cancelación de sus obligaciones.

Segura (2011), Modelo Financiero.

13.5 Materias Primas

El inventario de materias primas mencionadas en el cuadro, se mantendrán cada mes, según políticas empresariales. Se mantendrá el equivalente a 1 mes de producción.

13.6 Mano de Obra

Según la experiencia de expertos, para obtener el volumen de operación, se necesitaría el siguiente personal:

Tabla 29
Funcionarios necesarios para el Proyecto

Empleados	Cargo	Sueldo Mensual
1	Operario T. completo	\$ 580.000
1	14 Jornales(27000 diarios)	\$ 378.000
1	Operario Mantenimiento Ocasional	\$ 300.000

Nota: El incremento en sueldos será de 3.4 % anual, las prestaciones representan un 50% del sueldo básico y las cesantías equivalen a un sueldo básico. El operario para mantenimiento será contratado mediante Contrato de Prestación de Servicios al igual que los jornales requeridos. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.7 Gastos Indirectos de Fabricación

Los Gastos indirectos de fabricación son todas aquellas erogaciones, algunos son fijos sin importar el volumen de producción y otros cambian de acuerdo al volumen producido, se refieren a los servicios públicos, el mantenimiento de maquinaria, gastos varios, entre otros, que no son directamente relacionados con el proceso productivo.

Los siguientes gastos serán para el año 1, se espera un incremento del 4% anual todas las cuentas, la depreciación se mantendrá constante.

Tabla 30
Gastos Indirectos de Fabricación.

Gastos Indirectos de Fabricación	Valor
Servicios Públicos	\$ 1.400.000
Mantenimiento de Maquinaria	\$ 780.000
Depreciación	\$ 750.000
Impuestos diferentes Renta	\$ 1.500.000
Gastos Varios	\$ 1.580.000
TOTAL	\$ 6.010.000

Nota: Descripción Gastos Indirectos de Fabricación. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.8 Gastos de Administración y Ventas

Los gastos administrativos son costos necesarios que están asociados con la gestión y funciones de una organización, como los sueldos de administración y ventas los cuales serán mediante Contrato de Prestación de Servicios, según se requieran, por ejemplo: contador, vendedor externo, propagandas, arriendo del terreno, entre otros.

Los sueldos se incrementarán en 3.4% anual, los demás gastos en un 4% al año. Las cesantías son el 5,6% de los sueldos de administración y ventas. Para la depreciación se utiliza el método de línea recta sin valor de salvamento.

Tabla 31
Gastos Administrativos y Ventas

Gastos de Administración y Ventas	Costo
Sueldos de Administración	\$5.000.000
Arrendamientos	\$2.000.000
Depre. de Muebles y Enseres	\$0
Gastos Generales de Admón..	\$1.000.000
Sueldos de Ventas	\$3.000.000
Provisión para Deudas Malas	\$0
Propaganda y Otros Gastos	\$1.000.000
TOTAL	\$12.000.000

Nota: Descripción detallada de Gastos No Operacionales. Segura (2011). Modelo Financiero

13.9 Gastos Financieros

El crédito a largo plazo será con Finagro S.A. según las condiciones anotadas. Estos recursos estarán encaminados a la financiación de capital de trabajo. Según los estudios realizados, se necesitará un crédito para iniciar el proyecto, el cuál será del monto mencionado, en un plazo de 10 años.

Tabla 32
Gastos Financieros

Gastos Financieros	Valor
Monto	\$27.418.837
Plazo	10 años
Tasa de Interés Anticipada	13%

Modalidad	Semestre Anticipado
Periodo de Gracia	2 Semestres

Nota: Descripción del Préstamo. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.10 Distribución de Utilidades

La distribución de utilidades corresponde a las utilidades divididas en las proporciones y destinaciones previstas por la ley, en los estatutos, en la junta directiva, por lo cual primero se pagaran las obligaciones del crédito y luego si se repartirán las utilidades. Según las políticas empresariales se pagará primero el crédito y luego se repartirán las utilidades del proyecto.

13.11 Saldo Mínimo en Caja

Es la consideración del saldo óptimo de efectivo que la empresa desea mantener, esta influenciado por el saldo mínimo exigido por el banco, teniendo en cuenta que la meta es operar con un mínimo que se requiera en efectivo, esta cantidad permite a la empresa el pago de sus obligaciones antes de ser vencidas. Se establece que el saldo mínimo de caja para el año 1 será de \$5.000.000 con un incremento de \$1.000.000 como mínimo por año.

13.12 Reservas

En Colombia, las sociedades anónimas están obligadas por ley a crear una reserva para proteger el patrimonio de la sociedad en caso de pérdidas, según el código de comercio, la reserva debe ser igual al 50% del capital suscrito, y se conformará por el 10% de las utilidades de cada periodo. La reserva legal anual es del 10% de las utilidades del proyecto. El 90% restante de las utilidades se sumaran al pago del crédito.

13.13 Inversión

Este es un resumen de la tabla de inversión inicial del proyecto, donde muestra las inversiones requeridas antes de la puesta en marcha del proyecto. El proyecto requiere una inversión fija de:

Tabla 33
Inversión Fija

Inversión Fija	Valor	
Terrenos	\$ 12.000.000	INVERTIDO
Infraestructura	\$ 27.418.837	
Compra Muebles y Enseres	\$ 63.977.285	INVERTIDO
Compra de Maquinaria (Incluido el Montaje)	\$ 12.500.000	
TOTAL	\$ 115.896.122	

Nota: Inversión Inicial necesaria para el proyecto. Segura (2011) Modelo Financiero.

13.14 Patrimonio

El patrimonio es el conjunto de bienes y derechos pertenecientes a una persona natural o jurídica, por lo tanto, según se planearan los estatutos los inversionistas tendrán que aportar los recursos para la inversión inicial. Los inversionistas aportarán a la sociedad los recursos necesarios para el plan de inversión.

13.15 Capital de Trabajo

Es el sobrante entre los activos de corto plazo frente a los pasivos de corto plazo, se toma como una medida de la capacidad que tiene una empresa para continuar con el

desarrollo de sus actividades a corto plazo. Los recursos para este rubro se solicitarían a través del crédito a Finagro.

13.16 Provisión de Deudas Malas

Toda empresa debe hacer una provisión para el pago de los impuestos tanto el de la renta como el de industria y comercio, el cual es un estimativo del real. Para el Impuesto de Renta Se estimará que la provisión de impuesto de renta es del 33%, sobre la Utilidad antes de Impuestos.

13.17 Presupuesto de Ventas

Comprende el cálculo anticipado de los ingresos y egresos de una actividad económica, se enmarca dentro del plan de acción para cumplir las metas propuestas, es decir, se espera un aumento del 8%, 10% y 12% según lo presupuestado, para los años siguientes.

Tabla 34
Presupuesto de Ventas

PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO	TOTAL
TILAPIA	33	\$ 5.200.000	\$ 169.000.000
TOTAL AÑO 1	8%		\$ 169.000.000
TILAPIA	35	\$ 5.720.000	\$ 200.772.000
TOTAL AÑO 2	10%		\$ 200.772.000
TILAPIA	39	\$ 6.292.000	\$ 247.351.104
TOTAL AÑO 3	12%		\$ 247.351.104

Nota: Aumento de Ventas anual del 8%,10% y 12% respectivamente. Segura (2011).Modelo Financiero.

13.18 Presupuesto de Producción

El presupuesto de producción se elabora después del presupuesto de ventas, para poder analizar cuantas unidades se necesitan producir de acuerdo al estudio de mercadeo, al estudio del entorno tanto interno como externo y a los objetivos de la empresa teniendo en cuenta la capacidad de producción, también se relaciona con los planes de ventas con las políticas de inventario tanto de producto terminado como producto en proceso para lograr conocer el volumen de producción y el costo de la misma.

Tabla 35
Presupuesto de Producción

PRESUPUESTO DE PRODUCCIÓN			
15	Año 1	Año2	Año3
360	TILAPIA	TILAPIA	TILAPIA
Unidades a Vender	33	35	39
Inv. Final de Producto Terminado	1	1	2
Inv. Inicial de Producto Terminado	0	1	1
Unidades a Producir	34	35	39

Nota: Descripción detallada de la producción. El inventario es de 15 días para posibles ventas. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.19 Presupuesto de Materias Primas

El presupuesto de materias primas requiere la planificación y control de materias primas que se requieren en el proceso productivo, por lo tanto de deben conocer cuales materias primas se necesitan, el inventario y las compras de estas. En base a estos se realizó la programación de las cantidades necesarias para cada tonelada de pescado de acuerdo al cuadro, los niveles del inventario requerido y los costos de cada materia prima

Tabla 36
Presupuesto de Materias Primas

PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA			
10%	Año 1	Año2	Año3
10			
360	TILAPIA	TILAPIA	TILAPIA
Unidades a Producir	34	35	39
Inv. Final de Producto en Proceso	1	1	1
Inv. Inicial de Producto en Proceso	-	1	1
Requerimiento de materia Prima	35	35	40
Costo por unidad de MP	\$ 2.253.600	\$ 2.478.960	\$ 2.726.856
Costo total Materia Prima	\$ 78.413.021	\$ 87.373.298	\$ 108.000.856

Nota: El 10% corresponde al incremento anual de materias primas, y se tendrá un inventario de productos en proceso de 10 días. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.20 Inventario de Materiales

Este presupuesto especifica los niveles planificados del inventario de materias primas de acuerdo a las cantidades y al costo.

Tabla 37
Presupuesto de Compra de Materiales

PRESUPUESTO DE COMPRA DE MATERIALES			
30-360	Año 1	Año2	Año3
Total de Materias Primas	\$ 78.413.021	\$ 87.373.298	\$ 108.000.856
Inv. Final de Materiales (1 mes)	\$ 6.534.418	\$ 7.281.108	\$ 9.000.071
Inv. Inicial de Materiales	\$ 0	\$ 6.534.418	\$ 7.281.108
Necesidad de MT a Comprar	\$ 84.947.439	\$ 88.119.988	\$ 109.719.819

Nota: Las materias primas se mantendrán 30 días. Segura (2011) Modelo Financiero.

13.21 Presupuesto de Mano de Obra

En el presupuesto de mano de obra se contratara un operario de tiempo completo con experiencia en manejo de granjas piscícolas, encargado de la zona de producción. Adicionalmente a este operario mensualmente se contrataran 14 jornales, para las labores de desinfección de estanques, traslado de los peces a los diferentes estanques, procesamiento del pescado, entre otros. Para el mantenimiento de la maquinaria se contratara mediante Contrato de prestación de servicios a un operario, una vez al mes, para la revisión de las máquinas y el cuarto frio.

Tabla 38
Presupuesto de Mano de Obra

PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA					
EMPLEADOS	CARGO	SUELDO BASICO	PRESTACIONES	CESANTIAS	TOTAL
1	Operario T. completo	\$ 6.960.000	\$ 3.480.000	\$ 580.000	\$ 11.020.000
1	14 Jornales(27000 diarios)	\$ 4.536.000	\$ 2.268.000	\$ 378.000	\$ 7.182.000
1	Operario Mantenimiento Ocasional	\$ 3.600.000	\$ 1.800.000	\$ 300.000	\$ 5.700.000
TOTAL Año1		\$ 15.096.000	\$ 7.548.000	\$ 1.258.000	\$ 23.902.000
TOTAL Año2		\$ 15.609.264	\$ 7.804.632	\$ 1.300.772	\$ 24.714.668
TOTAL Año3		\$ 16.139.979	\$ 8.069.989	\$ 1.344.998	\$ 25.554.967

Nota: Las prestaciones representan un 50% del sueldo básico, el aumento salarial será de 3.4%. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.22 Presupuesto de Gastos Indirectos de Fabricación

Los gastos indirectos de fabricación son los servicios públicos, los cuales son agua, energía, celular. Teniendo en cuenta que mediante un contrato para derechos de agua, se calcula un total de 70 litros/segundo/mes. En cuanto a la energía el proyecto va a mover el

agua por gravedad, por lo tanto no se utilizaran bombas para este fin, en consecuencia, el gasto de energía es el cuarto frío, una bomba auxiliar de 2 pulgadas, 5 HP en modo ocasional.

Tabla 39
Gastos Indirectos de Fabricación

4%	Año 1	Año 2	Año 3
Servicios Públicos	\$ 1.400.000	\$ 1.456.000	\$ 1.514.240
Mantenimiento de Maquinaria	\$ 780.000	\$ 811.200	\$ 843.648
Depreciación	\$ 750.000	\$ 750.000	\$ 750.000
Impuestos diferentes Renta	\$ 1.500.000	\$ 1.560.000	\$ 1.622.400
Gastos Varios	\$ 1.580.000	\$ 1.643.200	\$ 1.708.928
TOTAL	\$ 6.010.000	\$ 6.220.400	\$ 6.439.216

Nota: La depreciación se mantendrá constante. Todos los demás gastos se espera que aumenten un 4%. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.23 Presupuesto de Gastos de Administración y Ventas

En cuanto al presupuesto de gastos de administración y ventas se tiene en cuenta los sueldos de administración, es decir, el valor del contrato de prestación de servicios de un contador, un vendedor, y los gastos generales administrativos como papelería, etc.

Tabla 40
Gastos de Administración y Ventas

PRESUPESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS			
4%,5.6%,20%,3%	Año 1	Año2	Año3
Arrendamientos	\$ 2.000.000	\$ 2.080.000	\$ 2.163.200
Sueldos de Administración	\$ 5.000.000	\$ 5.170.000	\$ 5.345.780
Depre.de muebles y enseres	\$ 6.397.729	\$ 6.397.729	\$ 6.397.729
Gastos generales de Admon...	\$ 1.000.000	\$ 1.040.000	\$ 1.081.600
Sueldos de Ventas	\$ 3.000.000	\$ 3.102.000	\$ 3.207.468
Provisión para deudas malas	\$ 0	\$ 1.204.632	\$ 1.484.107
Propaganda y otros gastos	\$ 1.000.000	\$ 1.040.000	\$ 1.081.600
TOTAL	\$18.397.729	\$ 20.034.361	\$ 20.761.483

Nota: Lo sueldos se incrementaran un 3.4% anual, los demás gastos en un 4% al año. Las cesantías son el 5.6% de los sueldos de administración y ventas. Segura (2011).Modelo Financiero.

13.24 Plan de Inversión Fija

Se basa en los costos iniciales del proyecto especificados en la tabla de Costos del Proyecto.

Tabla 41
Plan Detallado de Inversión Fija

PLAN DE INVERSIÓN FIJA				
Inversión	Crédito de Largo Plazo	Recursos propios	Créditos Socios	Total
Terrenos	\$ 0	\$ 12.000.000	\$ 0	\$ 12.000.000
Infraestructura	\$ 27.418.837	\$ 0	\$ 0	\$ 27.418.837
Muebles Enseres	\$ 0	\$ 0	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000
Comp. Maquinaria	\$ 0	\$ 63.977.285	\$ 0	\$ 63.977.285
TOTAL	\$ 27.418.837	\$ 75.977.285	\$ 12.500.000	\$115.896.122

Nota: Descripción detallada de la distribución de la inversión inicial. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.25 Estado de Costos de Producción Proyectado

En esta tabla se presenta un resumen de los costos de producción proyectados en los tres primeros años. Como se puede apreciar en la tabla, la mayor parte de los costos de proyecto están representados en las materias primas, las cuales son los alevinos, antibióticos, desinfectantes y alimento, el cual es el costo mas alto en las materias primas, es por eso, que se debe tener especial cuidado en administrar la cantidad necesaria para no incurrir en un gasto innecesario.

Tabla 42
Estado de Costos de Producción Proyectado

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Inv. Ini de M. Primas	\$ 0	\$ 6.534.418	\$ 7.281.108
Compras de M. Prima	\$84.947.439	\$ 88.119.988	\$ 109.719.819
Inv. Final de M. Prima	\$ 6.534.418	\$ 7.281.108	\$ 9.000.071
Costos de la MP Utilizada	\$ 78.413.021	\$ 87.373.298	\$ 108.000.856
Costos de la mano de obra	\$ 23.902.000	\$ 24.714.668	\$ 25.554.967
Gastos Indirectos de Fabric	\$ 6.010.000	\$ 6.220.400	\$ 6.439.216
Servicios Públicos	\$ 1.400.000	\$ 1.456.000	\$ 1.514.240
Mantenimiento de Maq.	\$ 780.000	\$ 811.200	\$ 843.648
Depreciación	\$ 750.000	\$ 750.000	\$ 750.000
Impuestos diferentes Renta	\$ 1.500.000	\$ 1.560.000	\$ 1.622.400
Gastos Varios	\$ 1.580.000	\$ 1.643.200	\$ 1.708.928
Inv.Ini. Produc en proceso	\$ 0	\$ 2.927.703	\$ 3.276.651
Costo de Fabricación	\$ 108.325.021	\$ 121.236.069	\$ 143.271.689
Inv. Final produc en proceso	\$ 2.927.703	\$ 3.276.651	\$ 3.872.208
COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 105.397.318	\$ 117.959.419	\$ 139.399.481

Nota: Descripción detallada de los Costos de Producción Proyectados, teniendo en cuenta el inventario. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.25 Estado de Resultados Proyectado

Esta es la tabla del Estado de Resultados Proyectados, en la cual se aprecian los diferentes ítems, los cuales nos dan una idea general de la utilidad del proyecto. Las ventas netas, son el resultado de las ventas totales menos las devoluciones y los descuentos permitidos, vale la pena aclarar, que las ventas únicamente son el pescado desviscerado entero o en filetes, según el pedido solicitado y las exigencias del cliente.

En el primer año no se realizan los descuentos, en cambio en el año 2 y 3 se tendrá en cuenta el descuento del 2% para proveedores. El costo de venta es el valor al que se ha incurrido para vender un producto, como se puede apreciar la diferencia con las ventas netas no es muy grande, ya que es un proyecto de inversión producción, por lo tanto los rangos de ganancia dependen del correcto manejo de las materias primas y la experiencia de sus directivos.

La utilidad bruta es el precio de producto menos el costo de ventas, en este proyecto la utilidad aumenta a medida que se disminuya el costo de venta, es decir, principalmente, el costo del alimento, como materia prima.

La utilidad operacional se refiere a los ingresos y egresos operacionales sin tener en cuenta los gastos no operacionales, es decir, los gastos operacionales solamente integran los gastos que implican la venta del pescado, en general la empresa no tiene otro ingreso diferente a la venta del pescado. Por lo tanto la utilidad neta es menor por los impuestos que se tienen que pagar.

Tabla 43
Estado de Resultados Proyectados

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas Brutas	\$ 169.000.000	\$ 200.772.000	\$ 247.351.104
Descuentos por Ventas	\$ 0	\$ 803.088	\$ 989.404
Ventas Netas	\$ 169.000.000	\$ 199.968.912	\$ 246.361.700
Costo de Ventas	\$93.686.505	\$115.262.428	\$136.717.587
Inventario Inicial PT	\$ 0	\$ 11.710.813	\$ 14.407.804
Mas costos de producción	\$ 105.397.318	\$ 117.959.419	\$ 139.399.481
Menos Inventario Final PT	\$ 11.710.813	\$ 14.407.804	\$ 17.089.698
Utilidad Bruta	\$ 75.313.495	\$ 84.706.484	\$ 109.644.113
Gastos de admón y Ventas	\$ 18.397.729	\$ 20.034.361	\$ 20.761.483
Arrendamientos	\$ 2.000.000	\$ 2.080.000	\$ 2.163.200
Sueldos de Administración	\$ 5.000.000	\$ 5.170.000	\$ 5.345.780
Depre.de muebles y enseres	\$ 6.397.729	\$ 6.397.729	\$ 6.397.729
Gastos generales de Admon...	\$ 1.000.000	\$ 1.040.000	\$ 1.081.600
Sueldos de Ventas	\$ 3.000.000	\$ 3.102.000	\$ 3.207.468
Provisión para deudas malas	\$ 0	\$ 1.204.632	\$ 1.484.107
Propaganda y otros gastos	\$ 1.000.000	\$ 1.040.000	\$ 1.081.600
Utilidad Operacional	\$ 56.915.767	\$ 64.672.123	\$ 88.882.630
Mas otros Ingresos	\$ 0	\$ 0	\$ 2.100.000
Menos Gastos Financieros	\$ 6.580.521	\$ 4.606.365	\$ 1.974.156
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 50.335.246	\$ 60.065.759	\$ 89.008.473
Provisión Impuestos de Renta	\$ 16.610.631	\$ 19.821.700	\$ 29.372.796
UTILIDAD NETA	\$ 33.724.615	\$ 40.244.058	\$ 59.635.677

Nota: El 20% significa ventas a través de distribuidores, con un 2% de descuento. En el costo de materiales se tiene en cuenta los inventarios de producción. Y se tiene una provisión de deudas malas de un 33%. Segura (2011). Modelo Financiero.

13.26 Presupuesto de Caja

El presupuesto de caja ofrece una perspectiva de los ingresos y egresos en un periodo, en este caso en un año, para tomar decisiones sobre su manejo y uso, se basa principalmente en el pronóstico de las ventas teniendo en cuenta la capacidad de la granja productiva, ya que el único ingreso es la venta del pescado, excepto en el año 1 que incluye el préstamo al banco, reflejados en los egresos de los años 2 y 3.

Este presupuesto está basado en los estudios realizados de los gastos operativos y no operativos que incurren en una granja piscícola.

TABLA 44
Presupuesto de Caja

PRESUPUESTO DE CAJA			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
INGRESOS			
Ventas del Periodo	\$169.000.000	\$195.049.998	\$240.301.598
Recuperación de Cartera	\$0	\$0	\$4.918.914
Prestamos de Largo Plazo	\$27.418.837	\$0	\$0
Prestamos de Corto Plazo	\$0	\$0	\$0
Prestamos Socios	\$12.500.000	\$0	\$0
Otros Ingresos	\$0	\$0	\$2.100.000
TOTAL INGRESOS	\$208.918.837	\$195.049.998	247.320.512
EGRESOS	5.60%,12,11		
Compra de Materias Primas	\$77.868.486	\$80.776.655	\$100.576.501
Pagos a Proveedores	\$0	\$7.078.953	\$7.343.332
Mano de Obra (-Cesantias)	\$22.644.000	\$23.413.896	\$24.209.968
GIF menos Depreciación	\$5.260.000	\$5.470.400	\$5.689.216

Arrendamientos	\$2.000.000	2.080.000	\$2.163.200
Sueldos Admon. (-Cesantías)	\$4.720.000	\$4.880.480	\$5.046.416
Gastos Generales de Admon.	\$1.000.000	\$1.040.000	\$1.081.600
Sueldo Ventas (-Cesantías)	\$2.832.000	\$2.928.288	\$3.027.850
Propagandas y Otros Gastos	\$1.000.000	\$1.040.000	\$1.081.600
Gastos Financieros	\$6.580.521	4.606.365	\$1.974.156
Compra Edificio y maquinaria	\$39.918.837	\$0	\$0
Pago de Oblig. Bancarias	\$0	\$10.967.535	\$10.967.535
Pago de Impuestos de Renta	\$0	\$16.610.631	\$19.821.700
Inversiones Temporales	\$0	\$0	\$15.000.000
Pago Crédito Socios	0	\$12.500.000	
TOTAL EGRESOS	\$163.823.843	173.393.203	\$197.983.075
Flujo Neto del Periodo	\$45.094.993	\$21.656.795	\$49.337.436
Saldo Inicial de Caja	\$24.022.715	\$69.117.708	\$90.774.502
SALDO FINAL DE CAJA	\$69.117.708	\$90.774.502	\$140.111.939

Nota: En los ingresos, en las ventas del periodo se tienen en cuenta el 20% de ventas a través de distribuidores y el 2% de descuento en estas. En los egresos se tienen en cuenta las cesantías del 5,6% de los sueldos de admon y ventas. Segura (2011), Modelo Financiero.

13.27 Balance General

El balance general muestra un resumen de los activos y pasivos de la empresa, es decir, lo que tiene la empresa, lo que debe, quien le debe, que el pertenece a su propietario, en otros términos, los activos representan todo lo que tiene la empresa, en la caja y los bancos, los inventarios de productos terminados y en proceso, inventario de materias primas, el cual es el detalle completo de las cantidades y costos correspondientes en materias primas, productos en proceso y terminados. El inventario de materias primas es el valor de las materias primas disponibles a la fecha de elaboración del informe valoradas al costo. El inventario de productos en proceso es el valor del producto que está en proceso de elaboración, es decir, en el ciclo de producción. En el inventario de producto terminado es el

valor de la tonelada de pescado que se tiene disponible para la venta valorada al costo de producción. También incluye los activos fijos como el terreno, los estanques, la infraestructura incluyendo la bodega, el cuarto frío, la vivienda, entre otros.

Los pasivos representa todo lo que la empresa debe, por lo tanto en este caso, son representados en Obligaciones Bancarias por el crédito que se va a adquirir, cuentas por pagar a proveedores por compras hechas a crédito, Impuestos y Cesantías consolidadas de los funcionarios de la empresa,

El patrimonio es el valor que le pertenece al empresario como el capital social, el cual es el aporte inicial dado, a reserva legal del 10% sobre las utilidades, y las utilidades de la actividad productiva, utilidades retenidas son las que se han invertido en la empresa, utilidades del periodo anterior es el valor de las utilidades del periodo anterior.

Tabla 45
Balance General

BALANCE GENERAL PROYECTADO			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<u>ACTIVO</u>			
<u>CORRIENTE</u>			
Caja y bancos	\$69.117.708	\$90.774.502	140.111.939
Inversiones temporales	0	0	15.000.000
Cuentas por cobrar	0	4.918.914	6.060.102
Provisión deudas malas	0	1.204.632	2.688.739
Inventario materias primas	6.534.418	7.281.108	9.000.071

Inv. Productos en proceso	2.927.703	3.276.651	3.872.208
Inv. productos terminados	11.710.813	14.407.804	17.089.698
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	90.290.642	119.454.347	188.445.280
<u>FIJO</u>			
Terrenos	12.000.000	12.000.000	12.000.000
Infraestructura	27.418.837	27.418.837	27.418.837
Muebles y Enseres	12.500.000	12.500.000	12.500.000
Muebles y enseres	63.977.285	63.977.285	63.977.285
Menos depreciación acumulada	7.147.729	14.295.457	21.443.186
TOTAL ACTIVO FIJO	108.748.393	101.600.665	94.452.936
TOTAL ACTIVO	199.039.036	221.055.012	282.898.216
<u>PASIVO</u>			
<u>CORRIENTE</u>			
Porción corriente obli. Ban lp	10.967.535	10.967.535	5.483.767
Proveedores	7.078.953	7.343.332	9.143.318
Impuesto de renta por pagar	16.610.631	19.821.700	29.372.796
Préstamo socios	12.500.000	0	0
TOTAL PASIVO CORRIENTE	47.157.119	38.132.567	43.999.882
LARGO PLAZO			
Obligaciones bancarias	16.451.302	5.483.767	0
Cesantías consolidadas	1.706.000	3.470.004	5.293.984
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	18.157.302	8.953.771	5.293.984
TOTALPASIV	65.314.421	47.086.339	49.293.866
PATRIMONI			
Capital social	100.000.000	100.000.000	100.000.000

Reserva legal	3.372.461	7.396.867	13.360.435
Utilidades retenidas	0	30.352.153	66.571.806
Utilidad del ejercicio	30.352.153	36.219.652	53.672.110
TOTAL PATRIMONIO	133.724.615	173.968.673	233.604.350
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	199.039.036	221.055.012	282.898.216
	<i>BALANCE OK</i>		<i>BALANCE OK</i>
		<i>BALANCE OK</i>	

Nota: Balance General Detallado Proyectado. Segura (2011). Modelo Financiero.

14. ANÁLISIS FINANCIERO

Tabla 46
Tasas Financieras Esperadas

Tasas Financieras	
INFLACION	4%
TASA EXPECTATIVA	20%
TASA DE REINVERSION	10%

SITUACION	NORMAL
VPN sin riesgo	32.333.503
TIR	30,64%
V/RRECUPERACIÓN INVERSIÓN	157.389.662
PUNTO EQUILIBRIO AÑO 1	12
PUNTO EQUILIBRIO AÑO 2	11
PUNTO EQUILIBRIO AÑO 3	9
RAZON CORRIENTE 1	1,91
RAZON CORRIENTE 2	3,13
RAZON CORRIENTE 3	4,28
NIVEL DE ENDEUDAMIENTO 1	32,81
NIVEL DE ENDEUDAMIENTO 2	21,30
NIVEL DE ENDEUDAMIENTO 3	17,42
MARGEN NETO DE UTILIDAD 1	19,96
MARGEN NETO DE UTILIDAD 2	20,13
MARGEN NETO DE UTILIDAD 3	24,21

14.1 Análisis de los Indicadores Financieros

El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo de toda empresa el cual es maximizar el capital, mediante el cálculo al valor presente de varios flujos de caja futuros, originados por una inversión. Este valor puede ser positivo, negativo o igual, si es positivo como en este caso el valor del capital aumentara en un 32,33%, si es negativo se reducirá el valor en el porcentaje del VPN y si es cero, el capital permanecerá igual.

Otra forma de analizar esta variable, es si VPN es mayor a cero, como en este caso, la inversión producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida, por lo tanto el proyecto es viable y le producirá valor a la empresa. Teniendo en cuenta que este tipo de proyectos dependen de ciertos riesgos como la oferta y la demanda del mercado y las condiciones sanitarias de la granja.

Otra variable muy importante, es la Tasa Interna de Retorno, la cual es el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de una inversión, es la tasa que iguala el VPON a cero, es la tasa mínima de rentabilidad comparada con la tasa de expectativa, si esta es mayor como en este caso, que la tasa de expectativa es un 20% y la TIR es 30,64%, se considera rentable el proyecto.

El punto de equilibrio es donde los ingresos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta del producto, por lo tanto la empresa comenzara a recibir beneficios si vende mas unidades de las que muestra el punto de equilibrio, es decir en el año 1 debe vender mas de 12 toneladas de pescado, el año 2 11 toneladas, y el año 3 baja a 9 toneladas ya que a medida del tiempo se espera que la tonelada aumente su valor de venta. Conocer el punto de equilibrio nos permite realizar planes de ventas, ya que son las toneladas de pescado

mínimas que se deben vender para que la empresa cubra los costos y gastos totales, si vende menos de estas, pierde capital.

La Razón Corriente es un indicador financiero que permite conocer la liquidez de una empresa, indica la capacidad que tiene la empresa para cumplir con sus obligaciones, financieras deudas y pasivos a corto plazo, en el año 1 la razón corriente es de 1,91 lo cual quiere decir que por cada peso que debe la empresa tiene 1.91 para respaldar sus deudas. El año 2 y 3, adquiere mayor liquidez con la razón corriente de 3.13 y 4.28 respectivamente.

Otro indicador es el Nivel de Endeudamiento es un indicador que señala que porcentaje de la empresa pertenece a los acreedores, en este caso, se refiere a que porcentaje de la empresa es de los acreedores, para el año 1 es de 32.81%, sobre los activos de la empresa, para el año 2 y 3 este nivel de endeudamiento baja a valores del 21.3% y 17,42%, lo que nos indican niveles de endeudamiento bajos, por lo tanto menores riesgos.

El Margen Neto de Utilidad pertenece a las razones de rentabilidad, esta determina el porcentaje que queda en cada venta después de deducir todos los gastos incluyendo los impuestos, para el año 1 es de 19.96%, lo que muestra un margen aceptable de utilidad, también se puede analizar que a mayor unidades vendidas el margen de utilidad aumenta como en el caso de los años 2 y 3. Por lo tanto, en este tipo de negocios netamente productivos, a mayores toneladas de pescado vendidas, mayor es el Margen de Utilidad.

15. CONCLUSIONES

En general el proyecto muestra a grandes rasgos, los factores internos y externos que se deben tener en cuenta a la hora de implementar un proyecto pecuario, desde el Entorno Nacional e Internacional hasta el Regional.

La Factibilidad del proyecto según el análisis financiero es viable, por presentar un Valor Presente Neto positivo, TIR de un 30,64%, con buena liquidez como lo demuestra la razón corriente, un buen margen neto de utilidad, con bajo nivel de endeudamiento para la empresa.

En cuanto al estudio de mercadeo, se deben tener en cuenta variables importantes como la oferta, la demanda y la influencia del Tratado de Libre Comercio.

Para una mayor exactitud en los gastos administrativos se requiere una investigación minuciosa de estos en diferentes granjas del país aplicándolo a la región que se desea trabajar.

La rentabilidad en este tipo de proyectos pecuarios depende en gran medida de las materias primas utilizadas, en donde el alimento, corresponde al valor más alto, por lo tanto, se debe suministrar sobre parámetros técnicos estrictos

BIBLIOGRAFIA

Publicaciones No Periódicas

- Arboleda, Andrés. Estudio de la viabilidad de un plan de negocios para un proyecto piscícola rentable en el Valle del Cauca.2009.pág.88
- Bonilla, Carolina. Plan de Negocios Delyfish LTDA. Pag93.2006paf t 0371
- Castillo, Luis. La importancia de la Tilapia Roja en el desarrollo de la piscicultura en Colombia.2000. Pág.20
- Castillo, Luis. Tilapia Roja 2006. Una evolución de 25 años, de la incertidumbre al éxito.2006. pág.124
- Espejo, Carlos. Cultivo de Tilapia Roja en Jaulas. Tecnología en Colombia
- García, Julián. Diseño, construcción y adecuación de estanques de tierra.2001.Pág.22.
- Quintero Pinto, Luis Gabriel. Manual Técnico para la producción de peces de consumo a pequeña y mediana escala en el Departamento de Cundinamarca. Mayo de 2011. Pág.92
- Saavedra, María. Manejo del Cultivo de la Tilapia.2006.pág.24.
- Suarez, José Andrés. Plan de Negocio Mipyme Trucharco.2009.pag92.pgpi t0237
- Villareal, Luis. Plan de negocios PDN Empresa Piscícola la esperanza.2008.pag97.pgmt0145.

Documento Electrónico

- Acuerdo de Competitividad de la Cadena de Piscicultura en Colombia.2005. [en línea. Disponible en:
http://sisav.valledelcauca.gov.co/cadenas_pdf/piscicola/acuerdo%20de%20competitividad%20definitivo2005.pdf. Recuperado el 15 de abril de 2012

- Acuicultura.2010. [En línea. Disponible en:http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_peces/piscicultura/60-acuicultura.pdf. Recuperado el 15 de mayo de 2012.
- Características de la Acuicultura.2010. [En línea. Disponible en:http://www.botanical-online.com/animales/caracteristicas_acuicultura.htm. Recuperado el 15 de mayo de 2012.
- Castillo, Luis Fernando. Tilapia Roja.2006.[En línea. Disponible en ag.arizona.edu/azaqua/ista/reports/tilapiaroja2010.doc. Recuperado en línea el 3 de mayo de 2012.
- Departamento de pesca y acuicultura - Anuario de estadísticas de pesca y acuicultura - Producción de acuicultura.html.2012. [en línea. Disponible en: [www.fao.org.co](http://www.fao.org/co). Recuperado el 5 de Abril de 2012
- Encuesta Nacional Piscícola. 2010. [En línea. Disponible en: http://www.cci.org.co/oferta/encuesta_piscicola_2010a.pdf. Recuperado el 24 de abril de 2012
- Especies de Clima Medio y Cálido.2011.[En línea. Disponible en: <http://www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/pisicultura.htm#especies> de peces recomendadas para clima medio y cálido Recuperado el 16 de mayo de 2012
- Industria Acuícola 2012. [En línea. Disponible en: <http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Tilapia/Manual%20de%20crianza%20de%20tilapia.pdf>. Recuperado el 17 de mayo de 2012
- Manual de Crianza de Tilapia .En línea. Disponible en :<http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Tilapia/Manual%20de%20crianza%20de%20tilapia.pdf> Recuperado el 6 de junio de 2012.

- Manual de Producción de la tilapia. En línea. Disponible en: <http://www.funprover.org/formatos/cursos/Manual%20Buenas%20Practicas%20Acuicolas.pdf>. Recuperado el 6 de julio de 2012.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. Informe General del estudio de prospectiva tecnológica de la cadena colombiana de la Tilapia en Colombia. En Línea. Disponible en: http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Archivos/Publicaciones/MicrosoftWord-Informe_final_con_correcciones_Tilapia.pdf. Recuperado el 4 de Agosto de 2012.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. Anuario Estadístico del Sector Agropecuario y Pesquero. 2010. En línea. Disponible en: http://www.huila.gov.co/documentos/A/Acuerdo_Nacional_Piscicola.pdf. Recuperado el 4 de mayo de 2012.
- Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural. La Cadena de la Piscicultura en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. En línea. Disponible en: http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/2005112164315_caracterizacion_piscicultura.pdf. Recuperado el 8 de marzo de 2012.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Acuerdo de Competitividad de la Cadena Piscícola en Colombia. 2005. [en línea. Disponible en: <http://www.minagricultura.gov.co>. Recuperado el 15 de abril de 2012.
- Mundo Tilapia 2010. [En línea. Disponible en: http://www.mundotilapia.es.tl/Tilapia-Roja_Oreochromis-Sp-red.htm. Recuperado el 3 de mayo de 2012
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2012. [en línea. Disponible en: www.fao.org.co. Recuperado el 2 de Abril de 2012.

- Perfil del mercado y Competitividad exportadora de la Tilapia. En línea. Disponible en:<http://www.mincetur.gob.pe/comercio/otros/penx/pdfs/Tilapia.pdf> Recuperado el 10 de marzo de 2012
- Revista Aquatic.2012 [En línea. Disponible en: <http://www.revistaaquatic.com/aquatic/art.asp?t=h&c=26>. Recuperado el 3 de mayo de 2012
- Ruiz, Luis. Colombia y Acuicultura.2009. [En línea. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/005/ad020s/AD020s04.htm#ch4>. Recuperado en línea 28 de abril de 2012
- Superintendencia de Sociedades. Agosto 2010. [en línea disponible en: <http://www.supersociedades.gov.co/web/documentos/gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20CARTILLA%20S%20A%20S.pdf> Recuperado el 28 de Marzo 2012
- Tilapia Roja. 2006. [En línea. Disponible en: <http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/Colombia/TILAPIAROJA2006.pdf> Recuperado el 3 de mayo de 2012.
 - Tipos de Acuicultura.2010. [En línea. Disponible en: http://bioefipedia.avanzavet.com/index.php?title=Tipos_de_acuicultura. Recuperado el 12 de mayo de 2012.