



**UNIVERSIDAD CATÓLICA**  
**de Colombia**  
Vigilada Mineducación

Evaluar el estudio de factibilidad de producción y comercialización de tilapia roja en el  
municipio de Barbosa, Santander

Diana Riaño Pacanchique

Eduard Hernando Vega Vargas

Rosa Idaly Chirivi Benavides

2017

Universidad Católica de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables

## **Dedicatoria**

A Dios y la Virgen María por estar siempre presentes en mi vida, la Gloria sea para ellos. Mis logros son gracias al apoyo incondicional de mi hermoso Hijo Manuel y mi amado Esposo Carlos, gracias por prestarme este tiempo para dedicarlo a mi formación profesional, son ellos quienes motivan cada sueño y logro en mi vida, a mis Padres por su apoyo y sus consejos asertivos. A mis jefes y mi empresa Compensar por facilitarme el tiempo para mi crecimiento profesional. A todos los Docentes que participaron de esta especialización, y con sus aportes enriquecieron mi crecimiento personal y profesional, y a todas las personas que de una u otra forma hacen parte de mi vida y de mis sueños gracias a todos por sus palabras de fortaleza, Dios los bendiga a todos

### **Diana Riaño Pacanchique**

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, a mis padres por ser mi apoyo incondicional y el pilar fundamental en todo lo que soy, a mi esposo Alex, por acompañarme en este camino y compartir conmigo esta alegría y a todas las personas que me ayudaron directa o indirectamente en la realización de este proyecto.

### **Rosa Idaly Chirivi Benavides**

Agradezco principalmente a Dios, por permitirme culminar esta etapa, a mi amada esposa, por el apoyo y ánimo que me brinda día a día para alcanzar nuevas metas personales y profesionales, a mi hijo Alejandro por ser el motor de mi vida y mi mayor motivación.

### **Eduard Hernando Vega Vargas**



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**  
Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra  
hacer obras derivadas

### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

## Resumen

Se realizó un estudio de factibilidad de producción de tilapia roja en el Municipio de Barbosa, Santander con comercialización del producto final en Barbosa y alrededores como en la ciudad de Bogotá D.C., en esta última específicamente la comercialización se proyecta realizar en plazas de mercado, grandes superficies o comerciantes de barrios. Para lograr los objetivos propuestos, se realizó el estudio de mercado, técnico, legal y financiero. De la aplicación de estos estudios se tiene como resultado, que la industria acuícola se presenta como una gran alternativa de producción en el sector agropecuario, con excelentes expectativas para el Departamento de Santander, debido a su localización y riqueza en recursos hídricos, respecto a la comercialización del producto en la ciudad de Bogotá, se encontró que en el mercado existe una buena oferta y demanda, esto dado a las tendencias de alimentación sana y saludable, el pescado se convierte en una fuente proteínica de alto valor nutricional, que hoy por hoy están tomando fuerza de consumo en población de todas las edades, adicionalmente el precio en el mercado es asequible para cualquier grupo poblacional, por lo que se considera como una buena oportunidad de negocio, con una inversión manejable, la cual se puede apoyar mediante financiación de créditos otorgados por entidades estatales que apoyan proyectos de este tipo en el sector agropecuario, así mismo los resultados de rentabilidad esperados, cumplen con las expectativas respecto a la inversión inicial proyectada.

**Palabras Clave:** Factibilidad, Rentabilidad, Producción, Acuícola, Alevinos, Tilapia.

## Tabla de contenido

**p.**

_Toc500275315	
Dedicatoria.....	ii
Resumen .....	iv
Antecedentes .....	ix
Planteamiento del problema .....	xiii
Objetivo general.....	14
Objetivos específicos .....	14
Capítulo 1.....	15
Marco teórico y conceptual .....	15
1.1 Bases Conceptuales .....	15
1.2 Bases Legales .....	21
Capítulo 2.....	24
Diagnóstico y situación actual.....	24
2.1 Análisis del sector acuícola y pesquero en Colombia .....	24
2.2 Perspectiva de desarrollo acuícola Santander.....	33
Capítulo 3.....	35
Resultados.....	35
3.1 Estudio de Mercado.....	35
3.2 Estudio Técnico.....	37
Estructura Organizacional.....	48
Misión .....	48
Visión .....	48
Valores Corporativos .....	48
Organigrama.....	49
Reclutamiento .....	50
Selección .....	50
Contratación.....	50
Manual de funciones .....	50
Balance de equipos de Oficina .....	51

Balance Maquinaria y Equipos .....	51
Balance de Obras Físicas .....	51
Balance de Materia prima.....	52
Ingeniería .....	53
Sistema de cría para garantizar producción mensual .....	55
Flujo grama de proceso productivo.....	56
3.3 Estudio Financiero.....	57
Capítulo 4 .....	63
Estudio Ambiental .....	63
Conclusiones .....	67
Recomendaciones .....	68
Bibliografía .....	69
Anexos .....	71

## Lista de tablas

**p.**

<b>Tabla 1</b> <i>Tasas por concepto de actividades de procesamiento de productos pesqueros.</i> .....	22
<b>Tabla 2</b> <i>Especies piscícolas cultivadas en Colombia</i> .....	25
<b>Tabla 3</b> <i>Producción piscícola por Departamento</i> .....	29
<b>Tabla 4</b> <i>Volumen a transformar</i> .....	38
<b>Tabla 5</b> <i>Costos de constitución</i> .....	47
<b>Tabla 6</b> <i>Tabla Resumen de los gastos y costos iniciales que se incurren en el proyecto</i> .....	58
<b>Tabla 7</b> <i>Punto de equilibrio</i> .....	59

## Lista de figuras y graficas

<b>Tabla 1</b> <i>Tasas por concepto de actividades de procesamiento de productos pesqueros.</i> .....	22
<b>Tabla 2</b> <i>Especies piscícolas cultivadas en Colombia</i> .....	25
<b>Tabla 3</b> <i>Producción piscícola por Departamento</i> .....	29
<b>Tabla 4</b> <i>Volumen a transformar</i> .....	38
<b>Tabla 5</b> <i>Costos de constitución</i> .....	47
<b>Tabla 6</b> <i>Tabla Resumen de los gastos y costos iniciales que se incurren en el proyecto</i> .....	58
<b>Tabla 7</b> <i>Punto de equilibrio</i> .....	59
Graficas 1 <i>Evolución de las exportaciones piscícolas colombianas en volumen y valor</i> .....	28
Graficas 2. <i>Sistema de cría y producción mensual</i> .....	55
Graficas 3. <i>Flujograma del proceso productivo</i> .....	56
Graficas 4. <i>Punto de equilibrio.</i> .....	60
Graficas 5: <i>punto de equilibrio afectado el precio</i> .....	61

## Lista de anexos

Anexo A: <i>Costos de nomina</i> .....	71
Anexo B: <i>Manual de funciones administrador</i> .....	72
Anexo C: <i>Manual de funciones contador</i> .....	73
Anexo D: <i>Manual de funciones coordinador de producción</i> .....	74
Anexo E: <i>Manual de funciones coordinador comercial</i> .....	75

Anexo F: Manual de funciones auxiliar administrativa y contable .....	76
Anexo G: Manual de funciones operario de planta .....	77
Anexo H: Manual de funciones operario de alimentación .....	78
Anexo I: Manual de funciones operario eviscerado .....	79
Anexo J: Balance de equipos de oficina.....	80
Anexo K: Maquinaria y equipo.....	81
Anexo L: Balance de obra físicas .....	82
Anexo M: Balance de materia prima .....	83
Anexo N: Detallado de gastos y costos iniciales .....	84
Anexo O: Insumos de aseo y cafetería .....	85
Anexo P: servicios públicos planta y administrativos .....	86
Anexo Q: costos de mantenimiento .....	87
Anexo R: costos de seguridad industrial .....	88
Anexo S: gastos de seguros.....	89
Anexo T: gastos de publicidad y mercadeo .....	90
Anexo U: insumos de papelería .....	91
Anexo V: costos equipos de oficina .....	92
Anexo W: sensibilidad de precio .....	93
Anexo X: flujo de caja.....	94
Anexo Y: ingreso por venta proyectada .....	95
Anexo Z: costos directos .....	96
Anexo AA: costos proyectados.....	97
Anexo BB: amortización .....	98
Anexo CC: depreciación y valor desecho .....	98
Anexo DD: inversiones .....	99
Anexo EE: nomina proyectada .....	100
Anexo FF: balance de prueba.....	101
Anexo GG: PyG .....	102
Anexo HH: balance general .....	103
Anexo II: análisis financiero .....	104



## Antecedentes

La acuicultura en Colombia se inició a finales de los años 30 del siglo XX con la introducción de la trucha arco iris para repoblamiento en aguas de uso público en lagunas naturales ubicadas en altiplanicies de más de 2.500 msnm en la Región Andina; posteriormente fueron introducidas la carpa común *Cyprinus carpio* y la Tilapia *rendalli* y se iniciaron las experiencias de cultivo con el tucunaré *Cichla ocellaris* para controlar la reproducción de tilapias en los estanques.

(AUNAP - FAO, 2014)

También en esa época se iniciaron los estudios con especies nativas, especialmente con el bocachico de la cuenca del río Magdalena- *Prochilodus magdalenae* y en 1968 se iniciaron los cultivos experimentales con ostras de mangle *Crassostrea irrorata*. A principios de la década de 1980 se introdujeron al país las tilapias *Oreochromis niloticus* y *Oreochromis mossambicus* para fomentar la acuicultura en estanques y diversificar las fuentes de ingreso de los pequeños productores campesinos, con esfuerzos realizados primero por la Federación Nacional de Cafeteros y más tarde por el Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI). En esa época el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente - Inderena, entonces Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura, empezó a promocionar el cultivo de la cachama blanca en los Llanos Orientales.

La Acuicultura continental está representada exclusivamente por la piscicultura, principalmente por la producción de tilapia roja y plateada, cachama, trucha y algunas especies nativas, siendo las dos primeras las que muestran una mayor dinámica en producción y participación en el mercado; las especies nativas con mayor participación son las cachamas

blanca y negra, el bocachico, el yamú (*Bryconamazonicus*) y otras especies como los bagres (*Pseudoplatystomas*).

(Sanabria, 2012)

En Colombia se ha introducido varias especies exóticas, sin dejar de lado las especies nativas, las cuales se reproducen evitando su extinción y también para repoblar cuerpos de agua pública y reactivar la pesca.

Las tilapias provienen del cercano Oriente y África e incluyen unas 1.200 especies. En pisciculturas se llaman tilapias comúnmente a los representantes de los géneros *Oreochromis* (intubadores bucales maternos, 70 especies), *Sarotherodon* (incubadores paternos) y *Tilapia* (desovadores en sustratos).

A Colombia fueron introducidas directamente al Instituto Nacional de Piscicultura Tropical cuya construcción se inició en 1956 en la ciudad de Buga en el Departamento del Valle del Cauca en 1957 procedentes de Brasil que a su vez la había introducido desde Jamaica, en la época de los 60 siguiendo su curso es de nuevo introducida desde los Estados Unidos a Colombia para su investigación e impacto ambiental, directamente por la Universidad de Caldas, INDERENA introduce al Valle del Cauca en 1964, en forma oficial para estudio del impacto ambiental en 1979 a la estación piscícola de Repelón Departamento de Atlántico una línea de tilapia niloptica o plateada, Mojarra lora.

En la búsqueda de alternativas productivas el gobierno de Colombia fortaleció la acuicultura apoyando la investigación, transferencia tecnológica y la capacitación por lo que hubo la necesidad de construir las estaciones de repelón (Atlántico) y Gigante (Huila), perteneciente al

instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, actualmente Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP.

El verdadero auge de la producción de tilapia en Colombia se genera a partir de los 80 con el ingreso de la tilapia roja (*Oreochromis* spp), en la década de los 90 se da el gran boom de esta tilapia roja, empezó a propagarse a toda Colombia empiezan exportaciones de filete fresco a Estados Unidos. La tilapia que se conoce en Colombia como mojarra roja y mojarra plateada pertenece a una gran familia de peces conocida como Cichlidae, caracterizada por tener el cuerpo oblongo con aletas dorsales largas que tienen entre 23 a 31 espinas y rayo Hepher&Pruginin, (1988).

La tilapia es la especie piscícola más cultivada en Colombia, puede ser plateada o roja, esta última ha sido relacionada con el Pargo rojo (pez de agua de mar), sin embargo el mercado internacional acepta cualquiera de las dos, ellos reciben el filete limpio de piel, las presentaciones en la cual se comercializa es en fresco, principalmente entero congelado en menor proporción, el contenido de proteínas presentado por la tilapia es más bondadoso que el de la carne roja, el incremento de la producción de tilapia ha aumentado debido a la disminución del pescados como Bocachico, bagre, nicuro y otros géneros que han desaparecido en los ríos colombianos. Es un pez considerado bíblico y a nivel mundial ha sido aceptado comercialmente por sus grandes beneficios, las tilapias son peces de agua cálidas tropicales, el rango óptimo de temperatura para obtener un mayor rendimiento en términos de crecimiento está entre 25 a 30° C, su crecimiento se ve afectado cuando su temperatura desciende por debajo de 15°C, en su habitat natural en ríos, lagos, lagunas, algunos viven en aguas salobres. Prefieren aguas alcalinas (pH letal fuera de 4 y 11), su madurez la alcanza de 3 a 4 meses de edad, desova en toda la época del año en los trópicos, los machos hacen los nidos en el fondo, en cuanto al dimorfismo sexual

ambos se diferencian de las salidas urogenitales, la cantidad de huevo de postura varía según la edad y según la especie, los huevos tienen tamaño de 2 a 2.5mm, el tiempo de incubación es de 3 a 4 días a temperatura de 23 a 32°C.

## **Planteamiento del problema**

El consumo de pescado ha venido creciendo de manera continua, en todo el mundo, convirtiendo esta actividad en un renglón agroindustrial de alto impacto económico y social, mediante la cual es posible generar ingresos, mejorar la calidad de vida y ofrecer alimentos de alto valor nutricional a la población.

Según INFOPESCA 2010, el consumo Per-Capita en Colombia desde el 2003 ha venido incrementando y no hay productos en particular la tilapia, que satisfagan la demanda. En este sentido nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo contribuir a la satisfacción de la demanda de tilapia roja, en la ciudad de Bogotá D.C.?

### **Objetivo general**

Evaluar el estudio de factibilidad de producción y comercialización de tilapia roja en el municipio de Barbosa, Santander.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar los aspectos teóricos necesarios que caracterizan la producción y comercialización de tilapia roja.
2. Determinar la situación actual de mercado de tilapia en Bogotá D.C.
3. Describir los indicadores financieros que permitan evaluar la factibilidad de este proyecto.

## Capítulo 1

### Marco teórico y conceptual

En este capítulo se encontrarán los conceptos relacionados con la acuicultura, piscicultura, sistemas de producción y desarrollo sostenible, que permiten orientar el desarrollo de este estudio, así mismo conocer la legislación existente que rige el sector pesquero.

#### 1.1 Bases Conceptuales

##### Acuicultura

Es una de las mejores técnicas ideadas por el hombre para incrementar la disponibilidad de alimento y se presenta como una nueva alternativa para la administración de los recursos acuáticos. Esta biotecnología ha permitido, en los últimos años, convertir ríos, lagos, lagunas litorales y áreas costeras en una fuente de recursos acuáticos, gracias al trabajo que el hombre ha desarrollado cultivando organismos en estas áreas.

La acuicultura como actividad multidisciplinaria, constituye una empresa productiva que utiliza los conocimientos sobre biología, ingeniería y ecología, para ayudar a resolver el problema nutricional, y según la clase de organismos que se cultivan, se ha dividido en varios tipos, siendo uno de los más desarrollados la Piscicultura o cultivo de peces.

Las ventajas que ofrece la piscicultura son muchas, entre ellas se pueden señalar:

- El costo de los peces se reduce, debido a que resulta más costoso llegar a los ríos para capturarlos, comprar artes para pescarlos, establecer métodos para conservarlos y llevarlos a los mercados. Los estanques pueden construirse en terrenos que no son útiles para la agricultura o la ganadería, siempre que exista suministro de agua suficiente, también se pueden usar campos de cultivo como los arrozales.

- El piscicultor puede calcular su producción según las necesidades del mercado, mientras que cuando los peces se capturan en el medio natural, es difícil saber cuál será la cantidad de organismos que se obtienen.
- El crecimiento y la engorda de peces pueden controlarse, aumentando o mejorando la dieta; asimismo se pueden mejorar genéticamente las especies, como lo que están realizando en Francia al lograr truchas bisexuadas, es decir, que al mismo tiempo los organismos presentan órganos masculinos y femeninos, lo que les permite auto fecundarse y obtener generaciones puras con mejores características en cuanto a tamaño y calidad reproductiva.

La piscicultura se puede clasificar en diferentes formas, por ejemplo:

**Piscicultura agrícola industrial**, cuando se ocupa del cultivo de peces con valor comercial y nutricional, partiendo de la producción de huevos o alevines, que son los organismos juveniles, para llegar a organismos de tamaño y peso adecuado para su comercialización.

**Piscicultura de repoblación**, que como su nombre lo indica se encarga de producir, utilizando métodos artificiales, huevos y alevines para sembrarlos en cuerpos de agua donde las poblaciones de estas especies han disminuido por diferentes causas, entre ellas la pesca excesiva y la contaminación.

**Piscicultura ornamental**, que se inició en Japón, tiene por objetivo producir especies bellas y raras para adornar fuentes y estanques de parques públicos y jardines particulares. Esta piscicultura se ha incrementado notablemente en los últimos años por el interés que se ha desarrollado en el establecimiento de acuarios domésticos y públicos.



## **Tilapia Roja**

La tilapia roja (*Oreochromis*) es un pez que crece muy bien en zonas tropicales y subtropicales, es resistente a las enfermedades y cambios en la calidad del agua, por sus hábitos alimentarios, capacidad de adaptación, fácil reproducción y posibilidades de soportar condiciones adversas en cultivo, con amplia tolerancia y rápido crecimiento, es ideal para producción en estanques bajo sistemas extensivos o intensivos.

La tilapia roja (*Oreochromis*), presenta un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, que sirve simultáneamente como entrada y salida de la cavidad nasal. El cuerpo es generalmente comprimido y discoidal, raramente alargado. La boca es protáctil, generalmente ancha, a menudo bordeada por labios gruesos; las mandíbulas presentan dientes cónicos y en algunas ocasiones incisivos. Para su locomoción poseen aletas pares e impares. Las aletas pares las constituyen las pectorales y las ventrales; las impares están constituidas por las aletas dorsales, la caudal y la anal.

El género *Oreochromis* se clasifica como Omnívoro, por presentar mayor diversidad en los alimentos que ingiere, variando desde vegetación macroscópica hasta algas unicelulares y bacterias, tendiendo hacia el consumo de zooplancton. Las tilapias son peces provistos de branqui espinas con los cuales los peces pueden filtrar el agua para obtener su alimentación consistiendo en algas y otros organismos acuáticos microscópicos.

## **Sistemas de producción**

Los sistemas de producción de tilapia varían desde sencillos a muy complejos; los sistemas de manejo sencillo se caracterizan por poco control sobre la calidad del agua, el valor nutricional

del alimento y por producciones bajas. Los sistemas de cultivo tradicionales son: Extensivo, Semi intensivo, Intensivo y súper intensivo.

**Extensivo:** Se caracteriza por un grado mínimo de modificación del medio ambiente, existiendo muy poco control sobre el mismo y la calidad y la cantidad de los insumos agregados para estimular, suplementar o reponer la cadena alimenticia. El estanque tiene un sistema de drenaje, no hay control completo sobre el abastecimiento del agua; la tasa de siembra varía de 10,000 a 20,000 peces/Ha.

La productividad natural que es la base de la cadena alimenticia de la nutrición del pez, es estimulada sólo por los nutrientes contenidos en el agua que se usa para llenar el estanque o proveniente del suelo.

Este tipo de cultivo se desarrolla por lo general con muy baja inversión, en donde se espera proporcionar a la población un alimento de bajo costo, tampoco es importante la talla final del pez, en tanto alcance tamaño comercial; y mucho menos el tipo de alimento utilizado en su producción. En este sistema se utilizan densidades de 0,5 a 3,0 peces por metro cuadrado, dependiendo del tamaño del pez que se quiere comercializar se utilizan estanques de 1 a 5 hectáreas con poco recambio.

Como una forma de contribuir en la alimentación del pez, se trata de favorecer el desarrollo de la productividad primaria utilizando fertilizantes orgánicos como excreta de aves, excreta de cerdos, excreta de vacuno, etc. En la actualidad se están utilizando subproductos agrícolas como alimento complementario, como por ejemplo afrecho (arroz), acemite de trigo, etc. La producción de este sistema suele ser de 4,000 10,000 kg / Ha / año, con factores de conversión de 1 - 1,4.

**Semi Intensivo:** En los sistemas semi-intensivos, se ha realizado una modificación significativa sobre el ambiente, se tiene control completo sobre el agua, las especies cultivadas y las especies que se cosechan. Se utilizan fertilizantes para lograr una máxima producción; también puede usarse un alimento suplementario no completo, para complementar la productividad natural sin necesidad de utilizar aireación mecánica.

Este es el nivel más común de manejo para productores pequeños y medianos que no tienen recursos económicos para grandes inversiones y que cuentan con capital limitado y/o donde alimentos de buena calidad no son disponibles. Generalmente es un estanque de tierra que se puede llenar y drenar al gusto del productor; los insumos incluyen fertilizantes orgánicos e inorgánicos, alimentos suplementarios, sub-productos agrícolas (afrecho de trigo, semolina de arroz), maíz y/o algún alimento fabricado localmente.

En este sistema es muy importante el monitoreo de los niveles de amonio, pH, temperatura y el nivel de oxígeno disuelto. Para la alimentación de los peces en este sistema se utiliza alimento peletizado o extrusado, con niveles de proteína desde 35 a 30% de proteína dependiendo de la fase de producción.

**Intensivo:** Se ha hecho una modificación sustantiva sobre el medio ambiente, con control completo sobre el agua, especies sembradas y cosechadas; se usa una tasa de siembra mayor, ejerciendo mayor control sobre la calidad de agua (ya sea a través de aireación de emergencia o con recambios diarios) y todo nutriente necesario para el crecimiento que proviene del suministro de un alimento completo. En este sistema se pueden utilizar estanques de tierra, de concreto o jaulas flotantes.

En este sistema se utilizan estanques pequeños de 500 m<sup>2</sup> a 1000 m<sup>2</sup> con alto recambio de agua (recambios de 250 a 600 litros / segundo). Las densidades de siembra de los peces se

encuentran en el rango de 80 a 150 peces/m<sup>3</sup>, lo que equivale a cargas máximas de hasta 90 kg/m<sup>3</sup>. Para el éxito del cultivo bajo en este sistema es sumamente importante la cantidad y calidad del agua suministrada a los peces; así como el cuidado y atención que se le debe proporcionar al sistema.

Para asegurar el inventario y la producción de peces se debe contar con grandes reservorios de agua, sistemas de bomba que permita reciclar el agua y la utilización de aireadores en los estanques. En el cultivo intensivo de tilapia el oxígeno disponible es de gran importancia. Midiendo constantemente éste parámetro se puede ajustar 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 buen desenvolvimiento fisiológico del pez a través de todos los procesos (natación, respiración, crecimiento, excreción, etc.) y mejor aprovechamiento de los nutrientes suministrados con el alimento balanceado. En este sistema se utilizan alimentos extrusados flotantes con niveles de proteína de 30% y 35% con alta calidad de molienda, porcentajes de finos menores a 1%, y tamaños variados dependiendo del tamaño del pez.

La producción de sistema intensivo va a depender de la cantidad de agua disponible, así como de sus características. En un sistema intensivo se pueden producir en un rango de 200 a 400 toneladas de pescado por m<sup>3</sup>/año

**Estanques:** Las densidades oscilan entre 100.000 a 300.000 peces/Ha, se utiliza un alimento complementario de buena calidad, de 25% a 30% de proteína. El alimento se suministra a razón de 2% a 4% de la biomasa/día y generalmente la tasa máxima de alimentación no debe exceder los 80 a 120 Kg/Has/día.

Hay disponible aireación mecánica de emergencia que se inicia cuando la concentración de O<sub>2</sub> disuelto baja hasta el 10% de saturación. La producción total varía de 5.000 a 12.000 Kg/Has.

**Superintensivo.** En este sistema las densidades son superiores; en estanques deben hacerse recambios diarios de agua, de hasta un 100%/hora; también se utilizan aireadores mecánicos. Los estanques son generalmente de concreto y de tipo “raceways” para que pueda darse un mejor intercambio de agua y una mayor oxigenación.

**Desarrollo Sostenible:** (FAO, 2003) Es la ordenación y la conservación de los recursos naturales, como las poblaciones de peces, de tal forma que se satisfagan las necesidades humanas hoy a la vez que se asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. En los sectores agrícolas, forestal y pesquero, el desarrollo sostenible se propone conservar las tierras, el agua, los recursos fitogenéticos y zoogenéticos, sin degradar el medio ambiente, mediante una tecnología apropiada y con medios económicamente viables y aceptables para la sociedad de las comunidades interesadas.

## 1.2 Bases Legales

**Resolución No. 0601 del 23 de agosto de 2012**, establece los requisitos y procedimientos, para el otorgamiento de los permisos y patentes relacionados con el ejercicio de la actividad Pesquera y Acuícola, - Artículo Tercero: Requisitos Específicos de Acuerdo con la clase de permiso, numeral 4 – Permiso de Comercialización, numeral 5 – Permiso de Cultivo.

**Resolución No. 0602 del 23 agosto de 2012**, Por la cual se establece el valor de las Tasas y Derechos por el ejercicio de la actividad acuícola y pesquera. En la Sección V de esta resolución

se fijan las “Tasas por concepto del ejercicio de actividades de procesamiento y comercialización” así:

**Artículo Séptimo:** La tasa por el ejercicio de actividades de procesamiento de productos pesqueros se fija de acuerdo al volumen a transformar en la siguiente forma:

**Tabla 1**

*Tasas por concepto de actividades de procesamiento de productos pesqueros.*

<b>VOLUMEN A TRANSFORMAR</b>	<b>TASA EN S.M.L.D.V.</b>
Hasta 100 Ton. Por año	Treinta (30)
De 101 hasta 200 Ton por año	Cincuenta (50)
De 201 hasta 300 Ton por año	Setenta y Cinco (75)
De 301 hasta 400 Ton por año	Cien (100)
De 401 hasta 500 Ton por año	Ciento Veinticinco (125)
De 501 hasta 1000 Ton por año	Ciento Cincuenta (150)
De 1.001 Ton por año en adelante	Doscientos Cincuenta (250)

*Nota.* Estos valores se fijan para un periodo es decir un (1) año.

**Resolución No. 00001352 de 18 agosto de 2016,** mediante se establece la clasificación de los acuicultores comerciales en Colombia de acuerdo con la actividad, el sistema y el volumen de producción.

**Artículo Primero:** establece la clasificación de los acuicultores comerciales de acuerdo a la actividad realizada así: Productores de semilla (material genético) para la acuicultura y Productores de carne.

**Artículo segundo:** establece la clasificación de los acuicultores de acuerdo al sistema de producción utilizado así: productores de estanque, productores de cuerpos de agua de uso público.

**Artículo tercero:** establece la clasificación de los acuicultores de acuerdo al volumen de producción así: pequeños acuicultores, medianos acuicultores, grandes acuicultores.

**Resolución 2281 de 22 de diciembre de 2016**, mediante la cual se implementa el salvoconducto o guía de movilización para el transporte de recursos y/o productos pesqueros y de la acuicultura. El transporte de recursos y/o productos pesqueros y de la acuicultura deberá estar amparado por el correspondiente salvoconducto o guía de movilización, desde los sitios de captura, plantas de proceso, granjas de cultivo y demás sitios de acopio en el territorio nacional, hasta los lugares donde se van a comercializar.

**Artículo Siete:** La expedición del salvoconducto o guía de movilización por parte de la AUNAP es gratuita, por constituirse en un acto administrativo de trámite inherente al permiso y será obligatoria para el transporte de volúmenes superiores a cincuenta (50) kilogramos por viaje.

En este capítulo vimos los principales conceptos, sistemas de producción y bases legales relacionados con la producción y comercialización de pescado de cultivo, que permiten orientar las fases que se deben desarrollar en el estudio de factibilidad.

## **Capítulo 2**

### **Diagnóstico y situación actual**

En este capítulo se realizará un análisis del sector acuícola en Colombia, identificando los principales departamentos productores y los volúmenes de producción existente, con el fin de conocer las ventajas competitivas que aporten al estudio de factibilidad.

#### **2.1 Análisis del sector acuícola y pesquero en Colombia**

En Colombia las actividades que tienen una mayor participación en el PIB son la Industria manufacturera, la prestación de Servicios sociales, comunales y personales y los Establecimientos financieros. El conjunto de la Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca tan sólo aportan el 6,16% del PIB; sin embargo, el énfasis de las políticas de desarrollo actuales pondera a la agricultura y a la explotación minera como las actividades que pueden generar mayor crecimiento a la economía.

Aun cuando la actividad acuícola ha crecido en forma acelerada en las últimas décadas, el desarrollo y consolidación del sector ha sido lento y parcial en relación a su potencial y comparado con otros sectores agropecuarios. Su participación en la generación de riqueza es muy baja y el aporte a la satisfacción de las necesidades alimentarias de los consumidores colombianos en general y de los pobladores rurales y urbanos más pobres, en particular, no es muy significativo.

La acuicultura está dividida en tres grupos bien diferenciados:

- Acuicultura Continental
  
- Acuicultura Marina



- Acuicultura con peces ornamentales

La Acuicultura continental es únicamente Piscicultura (producción de peces) y está representada principalmente por la producción de tilapia, cachama, trucha y algunas especies nativas, realizada por un número relativamente grande de productores localizados en la gran mayoría de los departamentos de la Región Andina, donde es mayor su presencia y en algunos departamentos de las regiones de la Orinoquia y la Amazonía, en donde casi todos los cultivos se ubican en el pie de monte de la Cordillera Oriental.

La acuicultura marina está representada por el camarón de cultivo, con un número pequeño de empresas (9 fincas en la costa atlántica y 10 fincas costa pacífica, en el año 2011) adicionalmente, existen policultivos de camarón y tilapia en algunos de los departamentos del litoral Caribe y de la región Pacífica.

La acuicultura con peces ornamentales, principalmente de agua dulce pero también algunos marinos, sigue en una fase de investigación y sólo algunos proyectos de producción de estas especies en cultivo han escalado a nivel empresarial.

**Tabla 2**  
*Especies piscícolas cultivadas en Colombia*

<b>ESPECIE</b>	<b>TONELADAS</b>	<b>%PARTICIPACIÓN</b>
Tilapia	58.065	65,34
Cachama	17.437	20,75
Trucha	7.110	8
Bocachico	2.648	2,98
Carpa	1.183	1,33
Otros	1.428	1,61
<b>Total</b>	<b>87.871</b>	<b>100,01</b>

*Nota.* Fuente: Minagricultura, CNA

La producción de piscicultura continental está representada por Tilapia, Trucha, Cachama y Especies Nativas, la cual en el 2015 tuvo un crecimiento del 6,05% respecto del año anterior. En la última década tenemos un crecimiento del 9,27%.

Durante el año 2015 Colombia destino el 18% de la producción nacional para el mercado de exportación, es decir 18.179 toneladas. El producto filete fresco concentra el 87% de las exportaciones a Estados Unidos y Canadá.

El sector cuenta con 12 plantas de procesamiento para Piscicultura Continental con la certificación otorgada por INVIMA – HACCP, las cuales tienen habilitación para exportar a Estados Unidos. Así mismo de las 12 plantas, cinco (2 de Tilapia, y 3 de Trucha) cuentan también con la habilitación para exportar a Europa.

El empleo del sector es formal en el 100% de los exportadores. Se focaliza la generación de empleo en madres cabeza de familia.

(Bonilla & Fedeaqua, 2016).

Colombia se afianza como el segundo exportador de trucha y Tilapia a Estados Unidos, creciendo en un 30% en toneladas y 33% en valor.

De acuerdo con el informe del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), las importaciones de ese país procedentes de Colombia de tilapia en fresco pasaron de 4.144 toneladas en 2014 a 5.394 toneladas, lo que también representó mayores ingresos para los productores al pasar de US\$33.288 a US\$44.412 el valor de las exportaciones. El Minagricultura ha venido impulsando la puesta en marcha de proyectos especiales para generar un ambiente de innovación y agregación de valor aumentando el número de productores que cuentan con

certificados de calidad para poder exportar. Estos proyectos conjuntos han permitido mejorar la calidad en la producción primaria y en las plantas de procesamiento con miras a la exportación. De otra parte la nueva normatividad en donde se declara a la trucha y la tilapia como especies de peces domesticadas, jalonará el desarrollo de la acuicultura, la resolución 2287 de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap) activa nuevos proyectos de desarrollo como la importación de alevinos, el mejoramiento en el otorgamiento de concesión de ocupación de cause y el uso de agua y el fomento de los certificados de origen para la producción nacional, lo que finalmente se traducirá en nuevas hectáreas para el cultivo de peces.

(MinAgricultura, 2016)

A la tilapia y a la trucha les corresponde 73.3% de la oferta total piscícola, mientras que la cachama ocupa el segundo lugar, con 21%.

Los cultivos piscícolas se encuentran en prácticamente todo el territorio nacional, pero en su distribución espacial se observan también desarrollos desiguales, lo que es lógico que suceda por economías de escala y de aglomeración y condiciones locales. Obviamente, puede haber departamentos con potencial aún no explotado; de hecho, en el 2012, el solo Huila concentraba 42% de la producción, seguido de lejos por Meta 14% y a mucha mayor distancia, por el Tolima 6%, lo que quiere decir que veintiocho departamentos producen 38% de la piscicultura.



Graficas 1 Evolución de las exportaciones piscícolas colombianas en volumen y valor

Fuente. Plan de negocio sectorial de la piscicultura colombiana. FEDEACUA

Estas cifras demuestran que la piscicultura en Colombia es un sector dinámico, evidenciando una tendencia de crecimiento, mostrando una buena posición competitiva de los productos colombianos. Lo que indica que en esta actividad hay un potencial muy grande por explorar.

### **Desarrollo regional de la acuicultura y piscicultura por departamento**

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural registra producción piscícola para quince de los treinta y dos departamentos del país, y muestra un volumen para un conjunto denominado “otros”, que permite presumir que prácticamente en todo el territorio nacional hay espejos de agua dedicados a esta actividad. Sin embargo, la producción se encuentra concentrada en cinco departamentos, entre los que sobresale, el Huila, Meta, Tolima, Antioquia y Valle del Cauca.

**Tabla3***Producción piscícola por Departamento*

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>TONELADAS</b>	<b>% PARTICIPACIÓN</b>
Huila	37.069	41,2
Meta	12.667	14,1
Tolima	5.515	6,1
Antioquia	4.767	5,3
Valle	3.042	3,4
Santander	2.916	3,2
Cundinamarca	2.812	3,1
Sucre	2.629	2,9
Boyacá	2.220	2,5
Casanare	2.083	2,3
Atlántico	1.000	1,1
Nariño	1.537	1,7
Caquetá	1.300	1,4
Córdoba	1.265	1,4
Putumayo	1.116	1,2
Guajira	444	0,5
Otros Departamentos	7.489	8,3
<b>Total Nacional</b>	<b>89.871</b>	<b>99,7</b>

*Nota.* Características particulares de algunos de los departamentos más significativos:  
Fuente: Ministerio de agricultura. Dirección de Cadenas Productivas.

**Huila:** Es el principal cultivador piscícola del país, principalmente por la tilapia cuya producción representa 72% de la industria del departamento. Encabeza las exportaciones de dicha especie, gracias al desarrollo de cultivos en jaulas y jaulones en el embalse de Betania, donde se produce cerca de 40% de la oferta piscícola nacional y más de 90% del volumen exportado de filetes de tilapia. La concentración de la producción en Betania enfrenta graves problemas que amenazan la sostenibilidad de los cultivos, uno de los cuales es la existencia una sobreexplotación del embalse, cuya capacidad de carga máxima está calculada en máximo 22 mil toneladas, pero en realidad se producen cerca de 33 mil, según cifras del 2013. A lo anterior se añade que, con la construcción de la represa de El Quimbo, aguas arriba de Betania, sobre el río Magdalena, existe la posibilidad de que la renovación de aguas en el embalse sea insuficiente para el sostenimiento de la piscicultura existente. Para anticiparse a esta eventualidad, se plantea la estrategia de estimular el traslado de una buena parte de la producción de Betania a cultivos en tierra.

**Meta:** Es el segundo productor piscícola nacional. Cultiva principalmente, tilapia (62% de su producción) y cachama (38%), pero varios de sus piscicultores están incursionando en bagres y otras especies nativas. El elevado número de productores y su bajo nivel de organización, así como la cercanía al mercado más grande del país (Bogotá), se han convertido en obstáculo para el desarrollo de capacidad exportadora, pues los piscicultores y los acopiadores prefieren atender el mercado de la capital, que correr con los riesgos y las tareas adicionales que supone la exportación. Por otra parte, el Meta es posiblemente el mayor productor de material genético para casi todas las especies de clima cálido en el país.

La actividad piscícola en el Meta enfrenta problemas con la Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Macarena, Cormacarena, en cuanto tiene que ver con la concesión de aguas, el

permiso de vertimientos y los cobros de tarifas por uso del agua. Además, es uno los departamentos más afectados por el costo de la energía eléctrica, pues a los cultivos cercanos a la capital departamental y a otras ciudades relativamente grandes se les aplican las tarifas como si fueran actividades industriales por su ubicación, lo que les impide beneficiarse de los descuentos o reducciones, respecto a la sobretasa, que se han establecido para la industria.

**Tolima:** La piscicultura de este departamento es un reflejo de la estructura nacional de la actividad. De acuerdo con las cifras de la última encuesta Nacional Acuícola publicada por la Corporación Colombia Internacional, CCI, el Tolima cuenta con el mayor número de granjas del país: 1.201 con piscinas o estanques, y 6 con jaulas. Sin embargo, el número de acuicultores ocupa el noveno puesto, con 1.049. Aunque hay algunas empresas grandes (entre las que se destaca la Hacienda Pajonales) y medianas, la gran mayoría de los piscicultores corresponde a pequeños, cuyos principales problemas tienen que ver con el acceso a los insumos y con su desfavorable posición negociadora frente a acopiadores e intermediarios, que aprovechan la desorganización de los cultivadores para comprar a precios más bajos que la media del mercado.

**Antioquia.** Ocupa el cuarto lugar en oferta piscícola. En su compleja geografía se cultivan todas las especies que tienen presencia en el mercado nacional. Algunas empresas productoras de tilapia y trucha exportan a Estados Unidos y Europa. Antioquia enfrenta problemas referidos al cobro por el uso del agua, que aplican algunas de las CAR y por el bajo nivel de organización de los piscicultores, a pesar de que existe un ente gremial en la región (Asoacuícola). Antioquia tiene 205 granjas con estanques o piscinas y una con jaulas.

**Cauca, Nariño y Valle del Cauca:** El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural solo reporta la producción de Nariño y Valle, que representa 5.15% del total nacional. El Valle es el

mayor productor de los tres departamentos, con algo más de 3 mil toneladas anuales, de las cuales 50% corresponde a tilapia, 23% a cachama y 23% a trucha. En este departamento se estableció una de las dos primeras empresas exportadoras de tilapia, que desaparecieron por razones ajenas a la piscicultura. En la actualidad, en el Valle hay una forma especial de aprovechamiento de los cultivos piscícolas, que consiste en la pesca turística para consumo inmediato, los cuales cuentan con restaurantes donde se prepara lo que pescan los visitantes.

**Boyacá y Cundinamarca:** Son importantes productores de trucha (27% de la piscicultura de Boyacá, y 24% de la de Cundinamarca). Pero su oferta piscícola más voluminosa corresponde a otras especies, pues en algunos de sus municipios con alturas menores y temperaturas altas, se cultivan tilapia (73% en la piscicultura de Boyacá, y 45% de la de Cundinamarca), y cachama (0.5% en Boyacá, y 29% en Cundinamarca). En Boyacá, la trucha se desarrolla bajo dos sistemas de cultivo: en jaulas, en la laguna de Tota, y en estanques en tierra, en casi todos los municipios fríos. En Cundinamarca, todos los cultivos son en estanques en tierra. Este departamento cuenta con importantes plantas de proceso, en las cuales se procesa, además de la producción local, buena parte de la boyacense. El principal problema que enfrenta la piscicultura de estos departamentos está relacionado con las decisiones de las autoridades ambientales sobre el cultivo en jaulas en Tota y las concesiones de agua por parte de las CAR regionales.

**Atlántico, Bolívar, Córdoba, Guajira y Sucre.** Aunque el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural no registra información para la piscicultura de Atlántico y de Bolívar, a lo largo del canal del Dique se han establecido algunas granjas dedicadas a la producción de tilapia. En Atlántico, la piscicultura se ha desarrollado principalmente en el embalse de El Guájaro, con cultivos en jaulas y en tierra, en policultivo con camarón. El principal problema es de tipo ambiental, por la contaminación de las aguas y la inestabilidad del canal del Dique.



## **2.2 Perspectiva de desarrollo acuícola Santander.**

La carne de pescado es uno de los productos con mayor demanda en el mercado externo. Muestra de lo anterior es que el país logra colocar anualmente U\$40 millones en carne de pescado exportada a Estados Unidos, con una ventaja adicional sobre su más fuerte competidor, que es China, al llegar con un producto refrigerado, más no congelado.

Pedro Julián Contreras, profesional de la Aunap (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca), participante del foro “Pesca y las estrategias para el desarrollo regional del nororiente del país y el Magdalena Medio”, realizado en Barrancabermeja en el marco de Feriagro, “Santander y el Magdalena Medio cuentan con un recurso hídrico para el desarrollo pesquero en cautiverio que envidiaría los proyectos de Betania, en el Huila, que se han caracterizado por ser los mayores cultivadores de tilapia para exportación del país. “La región nororiental del país (Santander y Norte de Santander) tiene una riqueza hídrica muy grande, superior a Cauca, Antioquia y Boyacá, que son los fuertes productores de trucha”.

Estudios preliminares adelantados por Fedecua dan cuenta de que en los embalses de Santander y Norte de Santander se tendría un potencial de producción en piscicultura que podría estar entre las 15.000 y las 20.000 toneladas al año.

En el departamento se tiene agua en todos los pisos térmicos, lo que permite el cultivo de peces apetecidos por el mercado externo, como lo son la tilapia y la trucha.

La AUNAP – Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, indica que en el Magdalena Medio se tienen fuentes hídricas permanentes y de gran importancia, como por ejemplo las contenidas en los ríos La Miel, Negro, Carare, Opón, Cimitarra, Sogamoso y Lebrija. En ellas es posible desarrollar estanques, tal y como se hace a gran escala en Huila y el Tolima. Ese producto se

podría colocar en Estados Unidos y Europa, mercados insatisfechos de alta demanda.

Para atender el mercado local, se puede trabajar con acuicultura a pequeña y mediana escala, a través de núcleos de producción por municipio, modelo que involucra 16 unidades de producción, inversión que no supera los \$300 millones por municipio.

El diagnóstico nos permite tener una perspectiva general del comportamiento del sector, acuícola y pesquero, identificando aspectos de gran importancia para la toma de decisiones al momento de formular un proyecto en el que se espera como resultado, la creación de una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos pesqueros, toda vez que encaminan la ruta por la cual se debe centrar la idea de negocio, identificar la técnica apropiada, así mismo la legislación existente determina los pasos que se deben seguir para obtener los diferentes permisos y licencias que permitan operar de manera correcta el negocio, sin afectar el desarrollo de la especie y por consiguiente el medio ambiente.

## **Capítulo 3**

### **Resultados**

En este capítulo se encuentran los estudios de mercado, técnico y financiero con los cuales a través su análisis se dará a conocer la viabilidad del proyecto, obteniendo la rentabilidad, según los respectivos indicadores y estimando la manera cómo se comportará la empresa en los próximos años.

#### **3.1 Estudio de Mercado**

Con el estudio de mercado se obtendrá una visión acertada de la posible demanda de pescado en la ciudad de Bogotá, para realizar este estudio se tomarán como referencia datos publicados por entidades del estado relacionadas con el sector pesquero.

##### **Análisis de mercado**

Cada día los colombianos consumen más pescado, hace 3 décadas el consumo pasó de 1.7 a 3.7 Kilos por persona año. La cifra hoy en día asciende a 6.7 kilos actualmente y podría alcanzar los 7 kilos aproximadamente,” aseguro el director General de la autoridad Nacional de acuicultura y pesca, Aunap, Otto Polanco Rengifo (AUNAP, 2017).

Por esta razón la oferta local de pescado ha ido en aumento para satisfacer la demanda de un amplio grupo de consumidores que prefieren un alimento fácil de preparar, bajo en colesterol y con altos índices de omega-3.

Finalmente, el Dane reportó que la actividad pesquera genera más de 50.000 empleos directos y cerca de 200.000 indirectos.<http://www.aunap.gov.co/el-consumo-de-pescado-en-el-pais-va-en-aumento/>

### **Mercado objetivo**

Bogotá cuenta con un total de 8.080.734 Habitantes, los cuales están divididos en 3.912.910 hombres y 4.167.824 mujeres, datos emitidos por el departamento nacional de estadística DANE, con lo cual se parte del supuesto en que el total de pescado consumido en la ciudad de Bogotá es de aproximadamente 54.140.917 Kilos al año.

(DANE, 2015-2020)

Partiendo de la premisa que la posible demanda que tiene la ciudad de Bogotá en kilos de pescado al año, lo que implicaría una demanda mensual aproximada de 4.511.743 kilos, evidenciando que según la producción calculada del proyecto con un terreno de aproximadamente 700 metros cuadrados ubicado en la vereda el amarillo municipio de Barbosa Santander, en el cual se instalaran 6 estanques con los sistemas de producción en geo membrana, los cuales surgen como una alternativa viable y rentable con el propósito de disminuir la cantidad de alimento, agua y espacio, en comparación con los métodos tradicionales en estanques de tierra, que demandan mayores extensiones de la misma, condiciones físicas adecuadas del suelo y suministro constante de agua.

Igualmente, vale la pena destacar que en los sistemas intensivos de acuicultura el mayor costo en la producción es la alimentación, con la desventaja que aproximadamente un 60% del alimento que se suministra en estanque de tierra no es aprovechado por los peces, causando que diferentes compuestos químicos permanezcan en el agua y sean expulsados del sistema mediante el recambio del agua, aumentando los costos y contaminando otros cuerpos de agua.

Con la implementación de estanques geomembrana, esta limitante desaparece porque las bacterias presentes en el cultivo, aprovechan estos desperdicios, mantienen una buena calidad del

agua y a su vez sirven como proteína microbiana que es utilizada como alimento para los peces, y de esta manera se evitan los recambios de agua.

Sin embargo, a pesar de las bondades ya enunciadas, hay que tener en cuenta que este sistema de producción requiere para su establecimiento y operación, una alta inversión en equipos e infraestructura y altos costos operativos por el uso permanente de aireadores que demandan energía eléctrica las 24 horas del día, personal disponible y previamente capacitado.

(AUNAP, Proyectos productivos de cultivo de tilapia en tanques de geomembrana , 2017)

El sistema de estanques de geo membrana en el proyecto originaría mensualmente 2.500 kilos buscando impactar la demanda de la ciudad en 0.055% mensual, aclarando que la primera producción saldría en aproximadamente 6 meses.

### **3.2 Estudio Técnico**

Con el estudio técnico se busca determinar aspectos de ingeniería, tecnología, localización y costos, que permitan definir el tamaño del proyecto, analizar las alternativas de producción, identificar las materias primas e insumos para el proceso.

#### **Aspectos Legales**

La Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura AUNAP, es entidad encargada de regular la actividad pesquera en Colombia, regula también la normatividad legal que debe aplicarse, para el ejercicio de la pesca y acuicultura:

**Resolución No. 0601 del 23 de agosto de 2012**, establece los requisitos y procedimientos, para el otorgamiento de los permisos y patentes relacionados con el ejercicio de la actividad Pesquera y Acuícola, - Artículo Tercero: Requisitos Específicos de Acuerdo con la clase de permiso, numeral 4 – Permiso de Comercialización, numeral 5 – Permiso de Cultivo.

**Resolución No. 0602 del 23 agosto de 2012**, Por la cual se establece el valor de las Tasas y Derechos por el ejercicio de la actividad acuícola y pesquera. En la Sección V de esta resolución se fijan las “Tasas por concepto del ejercicio de actividades de procesamiento y comercialización” así:

**Artículo Séptimo:** La tasa por el ejercicio de actividades de procesamiento de productos pesqueros se fija de acuerdo al volumen a transformar en la siguiente forma:

**Tabla4**

*Volumen a transformar*

<b>VOLUMEN A TRANSFORMAR</b>	<b>TASA EN S.M.L.D.V.</b>
Hasta 100 Ton. Por año	Treinta (30)
De 101 hasta 200 Ton por año	Cincuenta (50)
De 201 hasta 300 Ton por año	Setenta y Cinco (75)
De 301 hasta 400 Ton por año	Cien (100)
De 401 hasta 500 Ton por año	Ciento Veinticinco (125)
De 501 hasta 1000 Ton por año	Ciento Cincuenta (150)
De 1.001 Ton por año en adelante	DoscientosCincuenta (250)

*Nota:* Estos valores se fijan para un periodo, es decir un (1) año.

**Parágrafo:** Si el titular de Procesamiento llegare a Exportar deberá cancelar una tasa adicional del setenta y cinco por ciento (75%) a la tasa establecida en su permiso y no podrá exceder el volumen autorizado. Teniendo en cuenta que este tipo de empresa genera empleo y aporta a la economía del país

**Parágrafo Segundo:** Si el titular del permiso de Comercialización llegare a Importar deberá cancelar una tasa adicional igual a la tasa establecida en su permiso y no podrá exceder el volumen autorizado.

**Parágrafo:** para realizar las visitas de asistencia técnica a los proyectos de acuicultura solicitadas por usuarios o para visitas de inspección ocular, para el otorgamiento de permiso de cultivo, el interesado deberá pagar doce (12) SMLDV.

**Resolución No. 00001352 de 18 agosto de 2016,** mediante se establece la clasificación de los acuicultores comerciales en Colombia de acuerdo con la actividad, el sistema y el volumen de producción.

**Artículo Primero:** establece la clasificación de los acuicultores comerciales de acuerdo a la actividad realizada así: Productores de semilla (material genético) para la acuicultura y Productores de carne.

**Artículo segundo:** establece la clasificación de los acuicultores de acuerdo al sistema de producción utilizado así: productores de estanque, productores de cuerpos de agua de uso público.

**Artículo tercero:** establece la clasificación de los acuicultores de acuerdo al volumen de producción así: pequeños acuicultores, medianos acuicultores, grandes acuicultores.

**Resolución 2281 de 22 de diciembre de 2016,** mediante la cual se implementa el salvoconducto o guía de movilización para el transporte de recursos y/o productos pesqueros y de la acuicultura. El transporte de recursos y/o productos pesqueros y de la acuicultura deberá estar amparado por el correspondiente salvoconducto o guía de movilización, desde los sitios de

captura, plantas de proceso, granjas de cultivo y demás sitios de acopio en el territorio nacional, hasta los lugares donde se van a comercializar.

**Artículo séptimo:** La expedición del salvoconducto o guía de movilización por parte de la AUNAP es gratuita, por constituirse en un acto administrativo de trámite inherente al permiso y será obligatoria para el transporte de volúmenes superiores a cincuenta (50) kilogramos por viaje.

Adicionalmente el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural tiene otras entidades adscritas, dentro de su nivel de autonomía, las cuales se encargan de aplicar la política y ejercer el control de la actividad de la pesca en Colombia:

Instituto Colombiano Agropecuario – ICA: con importantes funciones relacionadas con la acuicultura y a quien le compete la vigilancia y control de los aspectos relacionados con la sanidad animal en general, incluyendo las especies acuícolas cultivadas. El control sanitario no solo cubre la producción sino todo lo relacionado con las certificaciones sanitarias para el comercio internacional de los productos acuícolas respecto a riesgos por la introducción o salida de organismos que puedan transmitir patologías que pongan en riesgo la producción nacional o la de los países a los que se dirigen las exportaciones colombianas. El ICA además hace el control de calidad a los alimentos balanceados, asegurando que cumplan con los requisitos mínimos garantizados en las dietas que ofrecen y que no usen ingredientes que impliquen riesgo para la producción.

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, es una entidad pública descentralizada por servicios con régimen privado, encargada de generar conocimiento científico y soluciones tecnológicas a través de actividades de investigación, innovación, transferencia de tecnología y formación de investigadores, en beneficio del sector agropecuario



colombiano; depende en gran medida del MADR y a partir del año 2011 tuvo la responsabilidad de construir la Agenda Nacional Agropecuaria para Ciencia, Tecnología e Investigación - C+T+I, que servirá de base para la asignación nacional y regional de los recursos de regalías, que son la fuente fundamental para adelantar programas y proyectos encaminados al desarrollo de la actividad agropecuaria del país, incluyendo los de la Acuicultura y la Pesca

### **Macro localización**

El **Departamento de Santander** está situado al noreste del país en la región andina, entre los 05°42'34'' y 08°07'58'' de latitud norte, y los 72°26' y 74°32' de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 30.537 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.7 % del territorio. Limita por el Norte con los departamentos de Cesar y Norte de Santander, por el Este y por el Sur con el departamento de Boyacá y por el Oeste con el río Magdalena que lo separa de los departamentos de Antioquia y Bolívar.

El departamento de Santander está dividido en 87 municipios, 2 corregimientos, 477 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados.

### **Hidrografía del Departamento**

La red hidrográfica del departamento de Santander está conformada por numerosos ríos, quebradas y corrientes menores, entre ellos se destacan por su importancia los ríos Magdalena, Carare, Lebrija, Opón, Sogamoso (formado por la confluencia del Chicamocha y del Suárez), Cáchira, Chucurí, Ermitaño, Fonce, Guaca, Guayabito, Horta, La Colorada, Nevado, Onzaga, Paturia, San Juan y Servitá. Existen también varias ciénagas localizadas en las proximidades del

río Magdalena; entre ellas las más notables son Colorada, Doncella, El Llanito, Opón, Paredes, Rabón, Redonda, San Silvestre y Yariquíes.

### **Economía**

Las actividades económicas del departamento de Santander se concentran en el sector agrícola y pecuario con el cultivo de la palma de aceite, yuca, maíz, plátano, fique, tabaco, caña, cacao, piña, frijol entre otros y explotación avícola, caprina y ganadera con proyección a la agro industrialización de lácteos y cárnicos.

Adicionalmente cuenta con la explotación de recursos minerales tales como plomo, uranio, fósforo, yeso, caliza, cuarzo, mármol, carbón, oro, cobre y principalmente el petróleo en el primer complejo petrolero de Colombia ubicado en Barrancabermeja. Por su localización geográfica se convierte en el eje central en la unión entre el interior del país, los Puertos del Caribe y la salida de Venezuela hacia el Océano Pacífico.

### **Micro Localización**

El proyecto, estará ubicado en la vereda Amarillo, en el Municipio de Barbosa, Santander. Barbosa es un Municipio localizado en el extremo sur del departamento de Santander, en límites con el departamento de Boyacá, en la provincia de Vélez y Ricaurte, sobre la ribera del río Suárez entre las montañas que conforman la cordillera Oriental, a una distancia de la capital del país de 285 Km y de Bucaramanga a 214 Km. Territorialmente posee una ubicación estratégica sobre la vía principal pavimentada nacional N° 45 que comunica a Bogotá con Bucaramanga, por lo que a Barbosa se le conoce como la “Puerta de Oro de Santander”.

El municipio tiene una posición estratégica, debido a que tiene fácil acceso a la capital del Departamento, Bucaramanga, a 214 Km; La capital del Departamento de Boyacá, Tunja, a una

distancia de 70.9 Km y de Bogotá a 185 km. Convirtiéndose en un puerto terrestre que conecta a Bucaramanga con Bogotá, Tunja y Medellín.



Figura 1 mapa Barbosa Santander.

Fuente: Google maps

### **Estudio Administrativo**

Para la constitución de la empresa, se recomienda la creación de una sociedad por acciones simplificada SAS, debido a que tiene beneficios que ayudan al proyecto, se mencionan a continuación:

La sociedad por acciones simplificada es una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social. Para efectos tributarios, la sociedad por acciones simplificada se regirá por las reglas aplicables a la sociedad anónima.

La creación de la SAS se hace por medio de un documento privado, que debe autenticarse por quienes participan en su suscripción e inscribirse en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio, este tipo de sociedad ofrece, flexibilidad en temas como: constitución, organización y funcionamiento, convocatorias, reformas estatutarias y reorganización de la sociedad, juntas directivas y acuerdos de accionistas, entre otros de tiempo y proporción.

### **Características de la S.A.S**

Su modelo de negocio no hace necesaria la existencia de una Junta Directiva o de un Revisor Fiscal.

Su actividad comercial es tan amplia y variada que su proyecto de empresa no debe tener restricción alguna para la realización de toda clase de negocio.

Se debe contar con una estructura flexible de capital que le permita hacer aportes con condiciones especiales contractual y flexible.

Simplificación de los trámites de constitución, lo que permite realizar modificaciones o adiciones directamente, mediante documento privado de sus signatarios.

Su manejo administrativo es flexible.

### **Requisitos para constituir una SAS en Colombia**

RUES – Registro Único Empresarial y Social Cámaras de Comercio

El Registro Único Empresarial y Social -RUES-, es administrado por las Cámaras de Comercio atendiendo a criterios de eficiencia, economía y buena fe, para brindar al Estado, a la sociedad en general, a los empresarios, a los contratistas, a las entidades de economía solidaria y

a las entidades sin ánimo de lucro una herramienta confiable de información unificada tanto en el orden nacional como en el internacional.

**Previo al registro se debe:**

- Verificar el nombre que se le va a dar a la sociedad no esté tomado por otra sociedad ya creada, esta información se debe validar en la página del RUES, si el nombre ya está utilizado se debe cambiar.
- Definir a qué tipo de actividad se dedicará la nueva compañía, la sociedad por acciones simplificada es de carácter comercial y lícito. Sin embargo, si en el documento donde se establecen los estatutos de la sociedad no se incluyen claramente las actividades principales de la compañía, se dará por entendido que son actividades comerciales lícitas.
- Determinar el número de accionistas (o socios) que van a constituir la sociedad.
- Se debe establecer cuál será el capital y las acciones que emitirá la sociedad.
- Determinar la forma en que se administrará la sociedad, debe dejarse claro desde el inicio.

Elaborar y autenticar el documento de constitución de la sociedad.

- Nombre, documento de identidad y domicilio del accionista (o accionistas) de la sociedad.
- Domicilio principal de la sociedad, si se tienen sucursales listas para iniciar actividades, también se deben incluir los datos de domicilio de estas.
- Se debe establecer el capital autorizado, suscrito y pagado de la sociedad.
- Las acciones deben establecer clase, número y valor nominal, forma y términos en que deberán pagarse. Las acciones se deben pagar en un término no mayor a 2 años.

- Incluir la forma de administración, documento de identidad y facultades de los administradores, por lo menos se debe asignar un representante legal.
- Autenticar el documento de constitución, en la notaria previo al registro en el RUES, costo \$2.023 por fotocopia firmada para autenticar.

Radicar el documento de constitución en la Cámara de Comercio

- Formularios para constituir una SAS y el instructivo para el Pre- Rut.
- Con estos documentos presentarse en la sala virtual de la cámara de comercio.
- Solicitar el registro.
- Realizar los pagos pertinentes:

**Tabla5**  
*Costos de constitución*

CONCEPTO	VALOR
Matricula mercantil depende del capital con el que se constituye la sociedad: el impuesto de registro	0.7% sobre el monto del capital inicial o patrimonio.
Valor del capital del proyecto \$45.000.000	\$ 402.000
Inscripción en el registro mercantil de los actos y documentos respecto de los cuales la ley exige esa formalidad causara un derecho de 5,24% SMMLV	\$ 39.000
Inscripción en el registro mercantil de los libros respecto de los cuales la ley exige esa formalidad, causa un derecho de 1,74% SMMLV	\$ 12.800
Depósitos de estados Financieros	\$ 19.300
Fotocopias simples de documentos inscritos en registros públicos	\$ 200
Formulario para el Registro mercantil 0,70% SMMLV	\$ 5.200
Certificación de matrícula mercantil, 0,35% SMMLV	\$ 2.600
Certificado de existencia y representación legal, inscripción de documentos 0,70% SMMLV	\$ 5.200
Certificados especiales, 0,70% SMMLV	\$ 5.200
<b>TOTAL GASTOS LEGALIZACION SAS</b>	<b>\$ 491.500</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## Estructura Organizacional

Buscando una proyección de crecimiento se ha planteado la creación de una empresa, observando la realidad desde la perspectiva de emprendedores, se propone una estructura basada en valores, principios:

### Misión

Proyecto de emprendimiento, dedicado a la producción y comercialización de tilapia roja, cuyo fin es atender las necesidades del mercado en la Ciudad de Bogotá y sus alrededores, basados en altos estándares de calidad, brindando productos totalmente orgánicos, contribuyendo así con el crecimiento sostenible y económico del Municipio de Barbosa, Santander.

### Visión

En el año 2022, ser una Empresa productora y comercializadora de Tilapia Roja, posicionada en el mercado nacional, reconocida por su estrategia de calidad, implementación en innovación tecnológica y generadora de desarrollo sostenible para el sector piscícola a nivel nacional.

### Valores Corporativos

**Calidad y Servicio:** Ofrecer un producto de calidad y el mejor servicio integral a nuestros clientes.

**Innovación:** Buscar una constante renovación en los métodos productivos y de comercialización en aras de estar a la vanguardia de la tecnología.

**Responsabilidad social:** Tener en cuenta a los campesinos de la región para los procesos productivos, dándoles la importancia que merecen dentro de una sociedad.

**Responsabilidad Ambiental:** Comprometernos con el buen uso de los recursos naturales en su utilización para los procesos de producción y a su vez en su uso final.



## Organigrama

Para el proyecto se recomienda establecer una *Estructura Lineal* ya que se caracteriza porque la toma de decisiones se concentra en una sola persona, que tiene la responsabilidad básica del mando, el administrador superior asigna y distribuye el trabajo a los subordinados, quienes a su vez reportarán a un sólo jefe, se busca dejar claridad sobre los responsables de cada una de las áreas de trabajo que se han diseñado para la empresa, con el motivo de evitar confusiones y tener siempre el conocimiento de jerarquía de una forma gráfica y sencilla de entender. Todo esto siempre se debe informar a cada uno de los implicados, adicionalmente en el manual de funciones se debe registrar cuales son las responsabilidades, alcances y tareas de cada persona que hace parte del equipo de trabajo

El siguiente organigrama corresponde al desempeño inicial del proyecto. Pero se debe dejar claridad que con el paso del tiempo la producción se estima crezca, lo cual implicara un aumento del personal



Figura 2. Organigrama inicial el proyecto

Fuente: Elaboración propia

### **Reclutamiento**

El reclutamiento del personal operativo se realizará por medio de la voz a voz y con la publicación de vacantes en la alcaldía del Municipio de Barbosa y para el personal administrativo se deben hacer publicaciones en el servicio de empleo del SENA y Computrabajo.

### **Selección**

La selección del personal operativo se realizará por medio de entrevistas y pruebas técnicas, apoyadas por un técnico en acuicultura; La selección del personal administrativo se debe hacer a través de entrevistas.

### **Contratación**

En el anexo A costos de nómina, se muestran los tipos de contratos y la asignación salarial para cada cargo.

### **Manual de funciones**

A continuación, se propone el manual de funciones para cada cargo que conforma la empresa. **(Ver tablas por cargo en anexos de B, C, D, E, F, G, H, I)**

### **Balance de equipos de Oficina**

En el siguiente cuadro se incluye el inventario y/o balanza de equipos de oficina; equipos de cómputo con las especificaciones según el rol, cargo y área en la que serán utilizados: producción, contabilidad y comercial, adicionalmente se incluye la información relacionadas con equipos de oficina: escritorios, sillas, archivadores y papelería, tomando como referencia empresas similares en el sector. **(Ver anexo J)**

### **Balance Maquinaria y Equipos**

En este balance se relacionan equipos y maquinas que van dirigidos directamente a la operación, con especificaciones adecuadas para la producción y el alistamiento del producto final.

Los equipos se cotizaron basados en las características del terreno, finalidad de las operaciones y los métodos a realizar en el proceso productivo. **(Ver anexo K)**

### **Balance de Obras Físicas**

En el balance de obras físicas se destacan las adecuaciones y terrenos dispuestos para la producción de la tilapia con las diferentes especificaciones dependiendo la finalidad de la obra.

El terreno dispuesto para la planta es propio, pero se cancelará un arriendo para el mantenimiento del mismo, llámese mantenimiento poda de pasto etc.

Los estanques de geomembrana se cotizaron con las especificaciones necesarias dependiendo de las características y medidas del terreno, en el balance se refleja un estanque el cual tiene la finalidad de cómo lo dice su nombre recolectar agua para épocas de verano.

Las oficinas para el área comercial se cotizaron en finca Raíz evaluando la capacidad necesaria a utilizar y estarán ubicadas en la ciudad de Bogotá. **(Ver anexo L)**

### **Balance de Materia prima**

En la materia prima se referencia los alevinos que se siembran y el alimento adecuado dependiendo de las especificaciones técnicas de la cría de la tilapia, se suministra en raciones, diarias las cuales son referenciadas en la tabla, el conexo está calculado para 2.600 peces por estanque, siendo un total de 6 piscinas en geomembrana de aproximadamente 10 metros de diámetro y 1,20 metros de alto, con capacidad inicial de 50 peces por m<sup>3</sup>. **(Ver anexo M)**

## **Ingeniería**

Se realiza la ficha técnica del producto, con el fin de evidenciar los aspectos relevantes y características de la tilapia roja, está estructurada de tal forma que evidencie la descripción del producto, tallas, características y las diferentes fases de crecimiento.



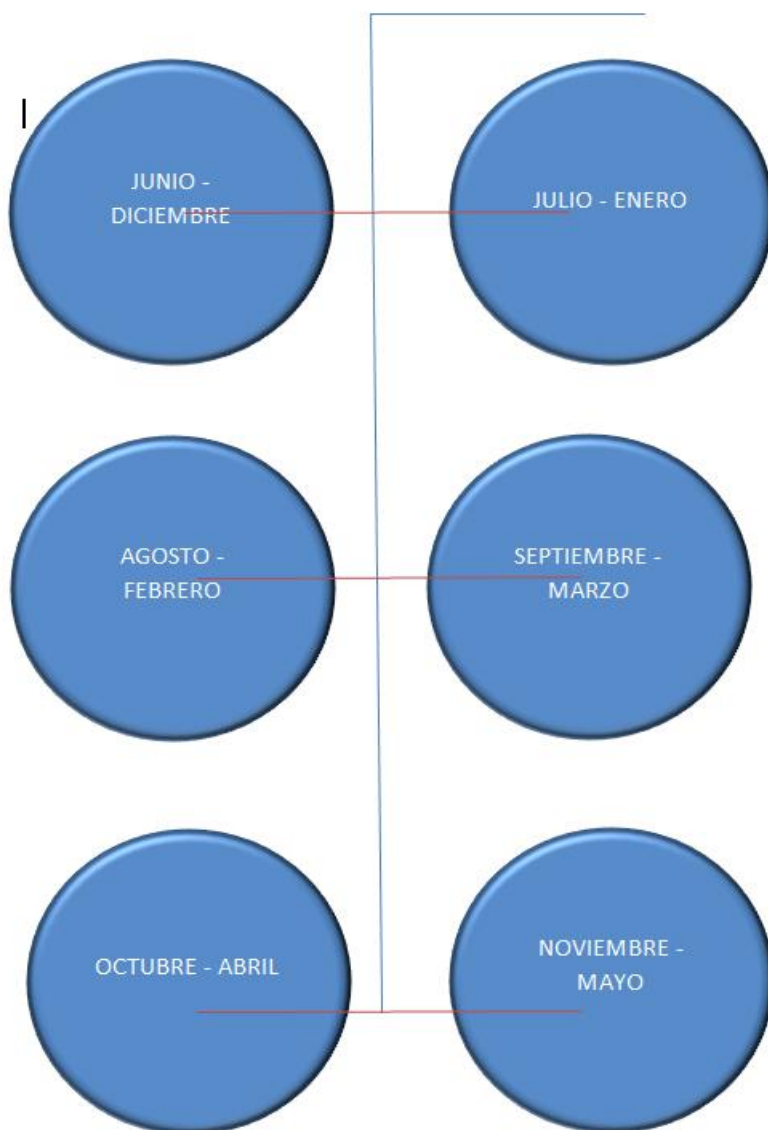
Nombre de la empresa		FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO		
		Responsable	Jefe de producción	
		VERSIÓN 1	FECHA Mayo 17 de 2017	COD DOCUMENTO
<b>NOMBRE</b>	<b>Tilapia Roja-Mojarra Roja</b>			
<b>ESPECIE</b>	Oreochromis sep.			
Descripción	<p>Peces de origen es de África central, es un híbrido del cruce de cuatro especies de tilapia: tres de ellas de origen africano y una cuarta israelí. Son peces con hábitos territoriales, agresivos en su territorio el cual defiende frente a cualquier otro pez, aunque en cuerpos de aguas grandes, típicos de cultivos comerciales, esa agresividad disminuye y se limita al entorno de su territorio.</p>			
Talla y pesos estimados	<b>Estadio</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>Peso (gramos)</b>	<b>Tiempos (días)</b>
	Huevo	0,2 - 0,3	0,01	3 a 8
	Alevín	0,7 - 1,0	0,01 a 0,12	10 a 15
	Cría	1 a 5	0,5 a a,7	15 a 30
	Juvenil	5 a 10	10 a 50	45 a 60
Adultos	10 a 18	70 a 100	70 a 90	
Características biológicas de la tilapia roja	Rango de peso de los adultos	1000 a 3000 gr		
	Edad de madurez sexual	Machos (4 a 6 meses hembras 3 a 5 meses)		
	Numero de desove	5 a 8 veces al año		
	Numero de huevos /hembra	Rango 25 a 35 grados Celsius		
	Vida útil reproductores	100 a 1500 en promedio		
	Tipo de incubación	Bucal		
	Tiempo de incubación	3 a 6 días		
Proporción de siembra reproducción	1,5 a 2 machos por 3 hembras			
Características de su carne	Textura firme			
	Coloración blanca de su carne			
	Buena cantidad de proteína 19,6 %			
	Poca grasa 5,6% ( peso húmedo)			
	Pocas espinas intramusculares			
	Buen sabor y exótico			
Contenido de omega 3				
Características del híbrido	Crecimiento rápido			
	Adaptabilidad al ambiente			
	Resiste enfermedades			
	Textura y coloración con aceptación positiva en el mercado			
Hábitos alimenticios adaptables a dietas suplementarias que aumentan su rendimiento				
<b>ALIMENTACIÓN TILAPIA ROJA</b>				
Fase Crecimiento	<b>Producto</b>	<b>Tamaño pellet</b>	<b>Peso Vivo Recomendado (en gramos)</b>	<b>Raciones/día</b>
Iniciación	Mojarras 45%	Harina	Siembra - 5	12 a 9
	Mojarras 45%	1.5 mm	5 a 10	9 a 6
Levante	Mojarras 38%	2.2 mm	10 a 80	6
	Mojarras 32%	3.5 mm	80 a 150	6
Ceba	Mojarras 32%	4.5 mm	150 a 250	4
	Mojarras 24%	6.5 mm	250 cosecha	3
Elaboro	Revisa		Aprobó	
Fecha	Fecha		Fecha	

Figura 3 Ficha técnica tilapia roja, Fuente: Elaboración propia

### Sistema de cría para garantizar producción mensual



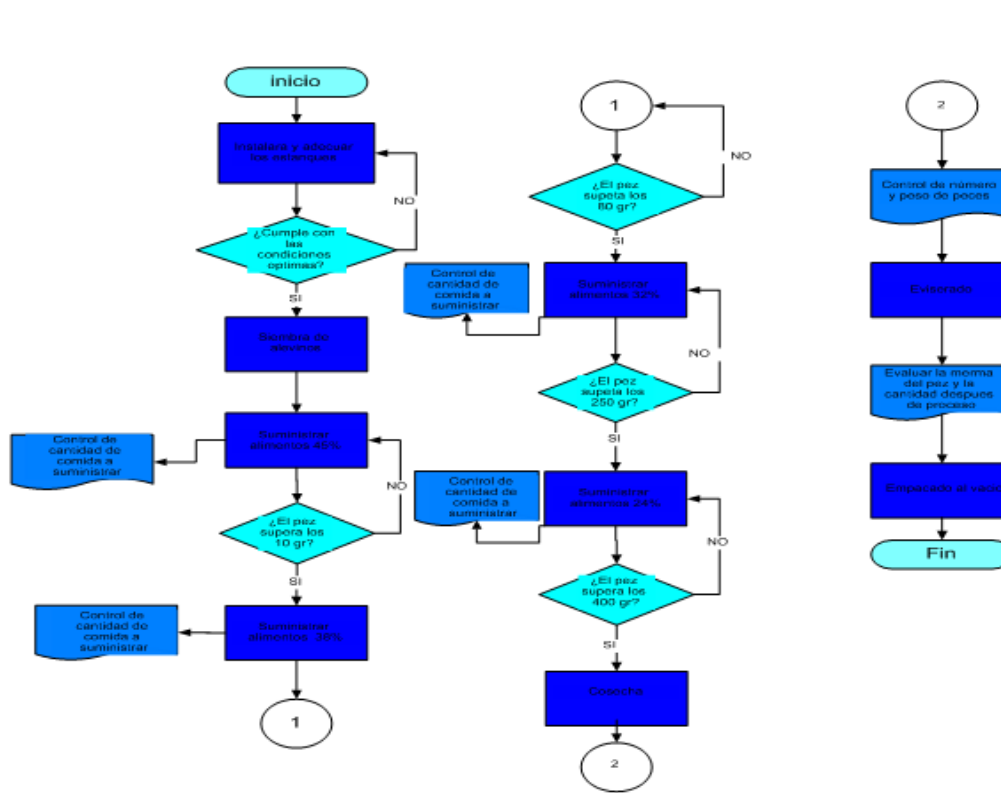
Graficas 2. Sistema de cría y producción mensual  
Fuente: Elaboración Propia

Este tipo de sistema debe garantizar la producción mensual, la cual se efectúa mes a mes como lo evidencia el gráfico, la siembra de diciembre sale en junio, la de enero sale en febrero, la de marzo sale septiembre, la de abril en octubre, la de mayo en noviembre y la de junio en diciembre, y se repite el ciclo garantizando producciones mensuales de 2.5 toneladas

aproximadamente por estanque, cada estanque tiene un diámetro de 10 metros, en los cuales se deben sembrar aproximadamente 6600 alevinos, la producción con el sistema tiene una duración de 6 meses para llegar al producto final.

### Flujo grama de proceso productivo

El proceso productivo está compuesto por las diferentes etapas de crecimiento y alimentación del animal, finalizando con el eviscerado y posterior empaque, en el proceso se resalta la alimentación y la diferente toma de decisión a las que está expuesto la crianza y producción de la tilapia roja.



Graficas 3. Flujograma del proceso productivo  
Fuente: Elaboración propia



### **3.3 Estudio Financiero**

En el estudio financiero se evalúa la factibilidad del proyecto, ya que determina la rentabilidad y pautas para establecer si es conveniente o no su implementación. En este estudio se cuantifican los recursos financieros necesarios para poner en marcha el proyecto, por medio de los presupuestos se comparan los ingresos y egresos proyectados, lo cual permite percibir los resultados del proyecto en marcha. Por esta razón los resultados de los estudios de mercado, técnico y administrativo son la base para definir los costos y beneficios del proyecto.

#### **Resumen de gastos y costos iniciales**

En la **tabla 6** se encuentran los gastos y costos en los que se incurren al inicio del proyecto y el detallado se encuentra en los (**anexos del M al V**)

**Tabla 6**

*Tabla Resumen de los gastos y costos iniciales que se incurren en el proyecto*

<b>Ingresos Mensuales</b>		
Ingresos Mensuales	\$	23.826.000
<b>Total Infraestructura</b>	\$	<b>297.234.221</b>
Total obras Físicas	\$	147.358.121
Total Maquinaria y equipo	\$	106.389.300
Equipo de oficina	\$	13.486.800
Terrenos	\$	30.000.000
<b>Costos directos de Fabricación mensuales</b>	\$	<b>7.936.599</b>
Servicios públicos	\$	55.417
Mantenimientos	\$	206.940
Seguridad industrial	\$	75.250
Póliza	\$	156.467
Publicidad y mercadeo		
Insumos de papelería	\$	81.492
Insumos de cafetería	\$	307.300
Nómina	\$	5.818.736
Materia prima	\$	1.034.998
Arriendos	\$	200.000
<b>Costos indirectos de Fabricación mensuales</b>	\$	<b>8.530.934</b>
Servicios públicos	\$	25.417
Mantenimientos	\$	51.293
Seguridad industrial	\$	12.500
Póliza		
Publicidad y mercadeo		
Insumos de papelería	\$	96.450
Insumos de cafetería	\$	135.308
Nómina	\$	7.509.966
Arriendos	\$	700.000

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## **Inversión Total**

El capital de trabajo se ha estimado en 313.701.754 (Trescientos Trece Millones Setecientos Un Mil Setecientos Cincuenta y Cuatro Pesos), de los cuales corresponden a, inversiones de infraestructura y equipos por 297. 234.221 (Doscientos Noventa y Siete Millones Doscientos Treinta y Cuatro Mil Doscientos Veintiún Pesos).

Lo cual evidencia un valor presente neto de 148.568. 404, la inversión ofrece una TIR del 35,05%.

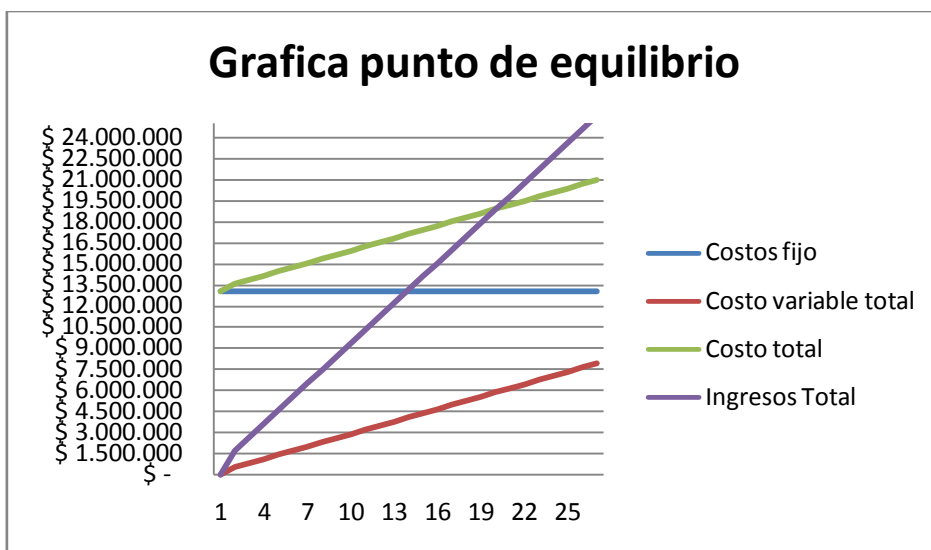
## **Punto de equilibrio**

Para alcanzar el punto de equilibrio, la empresa necesita producir y vender un total de 8162 kilos mensuales de pescados, y obtener unos ingresos de \$18.869.497 millones de pesos por concepto de ventas, para no ganar ni perder.

**Tabla7**  
*Punto de equilibrio*

	<b>Costo Total</b>	<b>Precio de venta</b>	<b>Punto de equilibrio en kilos</b>	<b>Punto de equilibrio en ingresos</b>
Mes	8.162	9.530	1980	\$ 18.869.497,88
Año			23759	\$ 226.433.975

Nota. Fuente: Elaboración propia

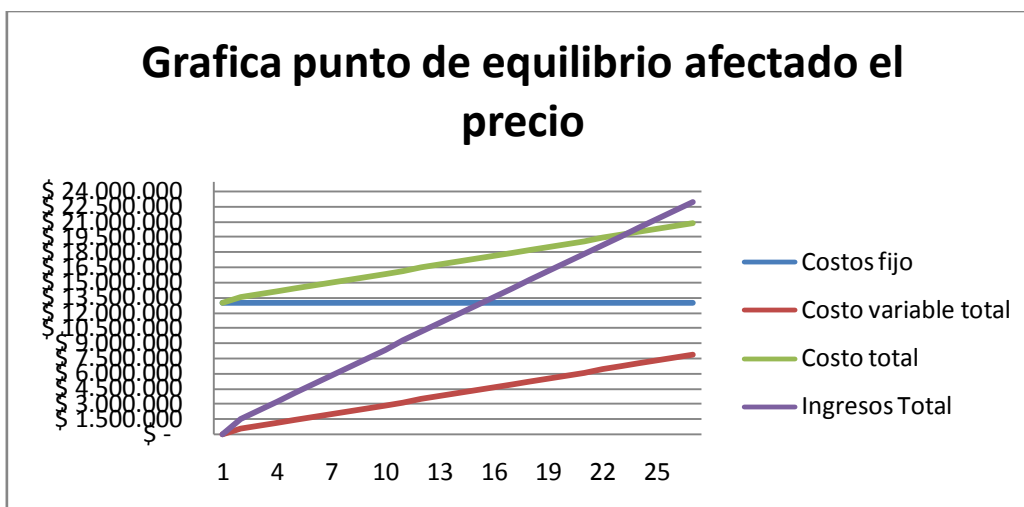


Graficas 4. Punto de equilibrio.

Fuente: Elaboración propia

### **Análisis de sensibilidad a precios**

Según el punto de equilibrio al afectar los precios negativamente el punto de equilibrio en kilos a vender aumenta dependiendo de la variación porcentual que aplique, en cuanto al punto de equilibrio del ingresos se afecta de igual forma, evidenciando que si el precio de venta se afecta en un 15% o mas no tendríamos capacidad instalada para soportar las obligaciones financieras como lo muestra en la tabla del análisis. **(Ver anexo W)**



Graficas 5: punto de equilibrio afectado el precio

Fuente: Elaboración propia

### Indicadores financieros

Los estados financieros presentados cumplen con las normas contables vigentes, los resultados se pueden medir mediante indicadores financieros elaborados (**ver anexo FF, GG, HH, II Estados Financieros**).

A continuación, el resultado de la aplicación de indicadores financieros:

En general los indicadores de endeudamiento reflejan que la empresa tiene un buen manejo de sus deudas, el nivel de endeudamiento nos muestra que por cada \$100 que tiene en sus activos adeuda \$46, de igual forma tener un endeudamiento del 46% es manejable y tolerable. El indicador de concentración del endeudamiento evidencia que en el corto plazo de las deudas se deben atender un 42%. En el apalancamiento total al estar por debajo de uno indica que la empresa es productiva y sus obligaciones no superan el valor del patrimonio.

En los indicadores de rentabilidad se tiene que en el de patrimonio los socios después de impuestos reciben una rentabilidad del 36%, así mismo el ROA, deja ver que por cada peso invertido en activos un 20% corresponde a la utilidad generada en el periodo de corte.

En las razones de liquidez, se evidencia que para atender las obligaciones del corto plazo la empresa tiene \$1.42.

Respecto a los indicadores de capacidad de endeudamiento, el ROS refleja que la empresa sobre sus ventas tiene un índice de productividad del 40%. En el ROE se ratifica lo saludable financieramente de la empresa, toda vez que la rentabilidad de la empresa sobre su patrimonio y la capacidad de generar valor a los socios es del 36%

## Capítulo 4

### Estudio Ambiental

Este estudio proporciona información relevante sobre el manejo e impactos relativos al medio ambiente, salud y seguridad asociados a la industria de la acuicultura:

Las cuestiones ambientales relacionadas con el sector de la acuicultura incluyen; amenazas a la biodiversidad, contaminación de sistemas acuáticos, materiales peligrosos.

#### **Amenazas a la biodiversidad**

Incluyen principalmente la transformación de hábitats naturales durante la fase de construcción; la posible introducción de especies foráneas en el medio natural durante las operaciones; la posible pérdida de recursos genéticos debido a la recolección de larvas, alevines o juveniles para la producción acuícola; el vertido de semillas artificialmente propagadas en la naturaleza; y el desarrollo de la resistencia antibiótica en las bacterias patogénicas que pueden propagarse de las piscifactorías a la reserva silvestre.

**Transformación de hábitats naturales;** Las fases de construcción y operación del ciclo de proyecto de una planta acuícola puede requerir la transformación del medio natural, pueden adoptarse una serie de medidas de gestión para prevenir y reducir el impacto ambiental provocado por la construcción de plantas acuícolas. Otros posibles impactos están relacionados con los cambios en la hidrología de los cursos de agua provocados por la construcción de barreras a flujos (por ejemplo, las represas pueden provocar la disrupción de las zonas húmedas y cambios en la morfología de los cursos de agua, lo que a su vez podría afectar a las especies

migratorias, incluidas las aves, y zonas de criadero para los juveniles). A fin de mitigar estos impactos se debe previamente:

- Realizar una prospección de la zona del proyecto antes de transformar la tierra y el agua para la producción acuícola.
- Diseñar instalaciones que permitan conservar intacto el hábitat vegetal natural (por ejemplo, mediante el uso de zonas de aislamiento vegetal y corredores de hábitats) y que minimicen la transformación y degradación del hábitat natural.
- Evitar la necesidad de abandonar y sustituir con frecuencia los estanques acuícolas de diseño y construcción defectuosos: evaluar las propiedades del suelo antes de proceder a la construcción de estanques para garantizar que la capa selladora inferior del suelo tenga unos coeficientes de filtración/porosidad lo bastante bajos como para retener satisfactoriamente el agua del estanque, Evaluar el pH del suelo y la presencia de plaguicidas y residuos contaminantes (especialmente en aquellas tierras previamente utilizadas para la agricultura intensiva).

**Transformación de terrenos agrícolas – Salinización:** En ausencia de nuevos terrenos para la acuicultura, una alternativa consiste en convertir terrenos previamente destinados a la agricultura. Si la producción elegida se basa en agua salobre, podría plantearse un riesgo de salinización de las tierras agrícolas circundantes. Para evitar esta situación, se deben atender medidas como:

- Garantizar que los diques construidos en torno a los sistemas de estanque de agua salobre son lo bastante altos como para servir de división física entre la agricultura y la acuicultura.



- Garantizar que los vertidos de agua salina / salobre son tratados y eliminados adecuadamente.
- Garantizar el diálogo comunitario para evitar los conflictos de intereses en los casos en los que se transfieran tierras agrícolas a la producción acuícola.

**Calidad del agua original:** La calidad del agua original también puede tener un efecto significativo en la viabilidad de las operaciones acuícolas, ya se trate del agua empleada en los sistemas de desove y estanques o del agua en la que se sumergen jaulas y corrales. El agua puede afectar por sí misma a la salud de los organismos y contribuir al mismo tiempo a la acumulación de sustancias o patógenos tóxicos para los consumidores.

**Contaminación de los sistemas acuáticos:** Las actividades acuícolas, especialmente en los sistemas de cultivo en estanques, pueden afectar a los sistemas acuáticos debido a las labores de construcción y operación, principalmente por la movilización de suelos y sedimentos durante la construcción y mediante el vertido de efluentes durante la fase de operación. El cultivo de peces en jaulas también puede contribuir de forma notable a la contaminación marina en zonas de alta densidad de uso.

**Erosión del suelo y sedimentación;** La excavación y movimiento de tierras realizados durante la fase de construcción de ciertos proyectos acuícolas pueden provocar la erosión del suelo y la subsiguiente sedimentación de las masas de agua más cercanas.

**Vertidos de aguas residuales; Aguas residuales de procesos industriales:** Los efluentes generados por los sistemas acuícolas suelen contener una elevada carga orgánica y de nutrientes y de sólidos en suspensión, y también pueden contener residuos químicos, incluidos suplementos y antibióticos presentes en los alimentos. Entre sus efectos está la contaminación de las aguas

subterráneas y superficiales debido al vertido de efluentes o a las filtraciones de procesos abiertos y tanques de almacenamiento en las aguas receptoras (como estanques y lagunas).

Suspensión, y también pueden contener residuos químicos, incluidos suplementos y antibióticos presentes en los alimentos. Entre sus efectos está la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales debido al vertido de efluentes o a las filtraciones de procesos abiertos y tanques de almacenamiento en las aguas receptoras (como estanques y lagunas).(Corporación Financiera Internacional, 2017)

## Conclusiones

Después de haber realizado la investigación y desarrollando cada uno de los objetivos propuestos se llegó a las siguientes conclusiones.

1. Se identificaron conceptos, teorías y variables que permiten establecer la fundamentación y el contexto del proyecto, además de identificar el compromiso legal, económico y financiero para su posible ejecución.
2. Se pudo determinar qué mercado de la Tilapia Roja es muy atractivo, considerando que el consumo de pescado más alto en Colombia lo tiene esta especie y además cuenta con un buen posicionamiento en los precios de mercado.
3. Después de haber analizado los estudios de mercado, técnico, legal, y financiero se determinó que el proyecto es viable y sostenible dentro de las políticas actuales para este sector.

### **Recomendaciones**

1. Aprovechar y utilizar la información recolectada y analizada en este estudio de factibilidad, ya que es aplicables en todas las etapas de la creación de una empresa para el sector piscícola.
2. La ejecución y puesta en marcha de este proyecto puede ser una alternativa para generar ingresos y además crear fuentes de empleo en el Municipio de Barbosa, Santander.

## Bibliografía

- AUNAP - FAO. (2014). *Aunap – Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca*. Recuperado el 21 de 07 de 2017, de <http://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Plan-Nacional-para-el-Desarrollo-de-la-Acuicultura-Sostenible-Colombia.pdf>
- AUNAP, A. N. (03 de Abril de 2017). *Consumo de pescado en Colombia*. Recuperado el 28 de Octubre de 2017, de <http://www.aunap.gov.co/el-consumo-de-pescado-en-colombia-aumentaria-a-siete/>
- AUNAP, A. N. (16 de Agosto de 2017). *Proyectos productivos de cultivo de tilapia en tanques de geomembrana*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2017, de <http://www.aunap.gov.co/aunap-entrega-proyectos-productivos-de-cultivo-de-tilapia-en-tanques-de-geomembrana/>
- Bonilla, S. P., & Fedeaqua. (2016). <http://www.fedeacua.org>. Obtenido de [http://www.fedeacua.org/wp-content/uploads/2017/03/FEDEACUA\\_CIFRAS-REUNION-FINAGRO.pdf](http://www.fedeacua.org/wp-content/uploads/2017/03/FEDEACUA_CIFRAS-REUNION-FINAGRO.pdf)
- Campo, L. F. (s.f.). LA IMPORTANCIA DE LA TILAPIA ROJA EN EL DESARROLLO DE LA. *Asociación Red Cauca, Alevinos del Valle*.
- DANE, I. e. (2015-2020). *La población proyectada de Colombia*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2017, de <http://www.dane.gov.co/reloj/>
- Empresariales, G. (3 de Enero de 2016). *Gestores Empresariales*. Recuperado el 22 de Abril de 2016, de <http://empresarialefectivo.blogspot.com.co/2013/07/metodo-peps-metodo-ueps-y-metodo.html>
- FAO. (2003). <http://www.fao.org>. (FAO, Productor) Recuperado el 06 de 09 de 2017, de <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/aquaculture-defs.htm>
- MinAgricultura. (24 de Febrero de 2016). *AgroNet MinAgricultura*. Obtenido de [www.agronet.gov.co](http://www.agronet.gov.co)
- Mintrabajo. (07 de Marzo de 2014). *mintrabajo*. Recuperado el 22 de Abril de 2016, de <http://www.mintrabajo.gov.co/medios-febrero-2014/3090-cartilla-de-riesgos-laborales-para-trabajadores.html>
- Padilla, B. (05 de Noviembre de 2014). *Sideral*. Recuperado el 02 de Febrero de 2017, de <https://prezi.com/9qz18-uove6p/diferencias-entre-sector-privado-y-publico/>
- Paez, A. C. (2010). *Aulas Uniminuto*. Recuperado el 26 de Abril de 2016, de [http://aulas.uniminuto.edu/campus/pregrado/pluginfile.php/339329/mod\\_resource/content/1/Gu%C3%ADa%20manejo%20MMPP..pdf](http://aulas.uniminuto.edu/campus/pregrado/pluginfile.php/339329/mod_resource/content/1/Gu%C3%ADa%20manejo%20MMPP..pdf)
- Polanco, A. R. (s.f.). *Gerencia.com*. Recuperado el 17 de Marzo de 2015, de <http://www.gerencie.com/clasificacion-del-presupuesto.html>

- Racionaliza. (2016). *Racionaliza*. Recuperado el 24 de Febrero de 2017, de <http://racionaliza.com/2015/04/10-indicadores-imprescindibles-en-tu-departamento-de-compras-control-y-gestion/>
- Republica, B. d. (23 de Marzo de 2017). *Banco de la republica* . Recuperado el 21 de Marzo de 2017, de <http://www.banrep.gov.co/es/bie>
- Republica, B. d. (s.f.). *Banco de la republica*. Recuperado el 20 de 03 de 2017, de Banco de la republica: <http://www.banrep.gov.co/es/pib>
- Sanabria, Y. A. (2012). *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España, 37*. (R. c. Acuicultura, Productor) Recuperado el 21 de 07 de 2017, de <http://www.redalyc.org/home.oa>: <http://www.redalyc.org/html/494/49425906003/>
- Seguros, P. C. (s.f.). *servicios-ciudadano-glosario* . Recuperado el 28 de Agosto de 2016, de <https://www.positiva.gov.co/Servicios-Ciudadano/Lists/Glosario/AllItems.aspx>
- Turmero, I. J. (21 de Diciembre de 2011). *El Analisis Costo Volumen Utilidad*. Recuperado el 1 de Abril de 2016, de <http://www.monografias.com/trabajos89/analisis-cvu/analisis-cvu.shtml>
- UNAD, U. N. (Junio de 2013). *Definiciones basicas de salud ocupacional* . Recuperado el 28 de Agosto de 2016, de [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102505/102505\\_Primeria\\_Unidad\\_-\\_Actualizada/leccin\\_3\\_definiciones\\_bsicas\\_de\\_salud\\_ocupacional\\_syst.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102505/102505_Primeria_Unidad_-_Actualizada/leccin_3_definiciones_bsicas_de_salud_ocupacional_syst.html)
- UNIMINUTO. (2017). *Aulas Virtuales* . Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de [http://aulas.uniminuto.edu/mdl\\_201740/mod/resource/view.php?id=1030859](http://aulas.uniminuto.edu/mdl_201740/mod/resource/view.php?id=1030859)

## Anexos

### Anexo A: Costos de nómina

Balance de personal				Seguridad				Provisiones nómina								
Cargo	Tipo de contrato	Salario básico	Auxilio de transporte	Salud	Pensión	ARL	CCF	Total	Prima	Cesantías	I. cesantías	Vacaciones	Dotación	TOTAL	Total mensual	Total anual
				8,50%	12%	0,52%	4%		8,33%	8,33%	1%	4%	25.000			
Administrador	Término Fijo	2.000.000		170.000	240.000	10.400	80.000	2.500.400	166.600	166.600	20.000	83.400		436.600	2.937.000	35.244.000
Contador	Prestación de Servicios	1.000.000						1.000.000							1.000.000	12.000.000
Coordinador comercial	Obra labor	1.500.000		127.500	180.000	7.800	60.000	1.875.300	124.950	124.950	15.000	62.550		327.450	2.202.750	26.433.000
Auxiliar Administrativa y Contable	Obra Labor	850.000	83.140	72.250	102.000	4.420	34.000	1.145.810	77.731	77.731	8.500	35.445	25.000	224.406	1.370.216	16.442.593
Coordinador de Producción	Obra Labor	1.500.000		127.500	180.000	7.800	60.000	1.875.300	124.950	124.950	15.000	62.550		327.450	2.202.750	26.433.000
Operario de Planta	Obra Labor	737.717	83.140	62.706	88.526	3.836	29.509	1.005.434	68.377	68.377	7.377	30.763	25.000	199.895	1.205.329	14.463.942
Operario de Alimentación	Obra Labor	737.717	83.140	62.706	88.526	3.836	29.509	1.005.434	68.377	68.377	7.377	30.763	25.000	199.895	1.205.329	14.463.942
Operario de Eviscerado	Obra Labor	737.717	83.140	62.706	88.526	3.836	29.509	1.005.434	68.377	68.377	7.377	30.763	25.000	199.895	1.205.329	14.463.942
<b>Total nómina mensual</b>		<b>9.063.151</b>	<b>332.560</b>	<b>685.368</b>	<b>967.578</b>	<b>41.928</b>	<b>322.526</b>	<b>11.413.111</b>	<b>699.363</b>	<b>699.363</b>	<b>80.632</b>	<b>336.233</b>	<b>100.000</b>	1.915.590	13.328.702	
Nómina planta		3.713.151	249.420	315.618	445.578	19.308	148.526	4.891.601	330.082	330.082	37.132	154.838	75.000	927.134	5.818.736	69.824.827
Nómina administrativo		5.350.000	83.140	369.750	522.000	22.620	174.000	6.521.510	369.281	369.281	43.500	181.395	25.000	988.456	7.509.966	90.119.593

Fuente: Elaboración propia

## Anexo B:Manual de funciones administrador

---

**Fecha:** Agosto 2017

**Departamento:** Administrativo

---

**Cargo:** Administrador

**Personal a cargo:** Si

**Jefe inmediato:** Junta de socios

### **Objetivo General**

Administrar la empresa en todos los aspectos, administrativos, financieros, jurídicos, operativos técnicos y legales.

### **Perfil del Cargo**

Profesional en administración de empresas o carreras afines con experiencia en el área administrativa y financiera.

### **Funciones**

- Planificar y programar las inversiones necesarias para el inicio y desarrollo del negocio de cultivo de Tilapia en la empresa.
- Tomar decisiones administrativas, financieras y operativas de la empresa
- Dirigir las diferentes áreas de la empresa, producción, distribución, ventas y mercadeo del producto.
- Controlar el área de transporte e insumos, estado general de la maquinaria y vehículos, manejo del personal.

### **Competencias**

Conocimientos de planeación, organización, manejo de personal, control de inventarios, finanzas y análisis de datos. Trabajo bajo presión, buenas relaciones interpersonales, alta iniciativa y liderazgo.

**Nivel de Riesgo:**Bajo

---

**Firma Empleador**

**Firma Empleado**

---

Fuente: Elaboración propia



## Anexo C:Manual de funciones contador

<b>Fecha:</b> Agosto 2017	<b>Departamento:</b> Financiero
<b>Cargo:</b> Contador	<b>Personal a cargo:</b> Si
<b>Jefe inmediato:</b> Administrador – junta de socios	

### Objetivo General

Establecer los procedimientos para la gestión de la información financiera por medio de los registros contables y elaborar los estados financieros que permitan proporcionar una información confiable para la toma de decisiones.

### Perfil del Cargo

Profesional en Contaduría Pública con experiencia en procesos contables y en implementación de normas NIIF.

### Funciones

- Elaborar estados financieros mensuales que revelen la situación de la empresa de forma confiable y oportuna
- Verificar y conciliar cuentas contables.
- Controlar el correcto registro de los auxiliares de contabilidad.
- Revisar causaciones contables, corroborando los cálculos presentados especialmente en lo relacionado con las retenciones en la fuente, Iva y demás impuestos de ley.
- Elaborar las declaraciones de impuestos Nacionales y Distritales.
- Revisar y firmar conciliaciones bancarias y de tarjeta de crédito.

### Competencias

Habilidades de planeación y organización; análisis e interpretación de cifras, conocimientos en software contable y en implementación de normas internacionales de contabilidad.

**Nivel de Riesgo:**Bajo

**Firma Empleador**

**Firma Empleado**

Fuente: Elaboración propia

## Anexo D: Manual de funciones coordinador de producción

---

**Fecha:** Agosto 2017

**Departamento:** Producción

---

**Cargo:** Coordinador de producción

**Personal a cargo:** Si

**Jefe inmediato:** Administrador

### Objetivo General

Responsable de la coordinación y organización del área de producción, tanto a nivel de producto como de gestión de personal y procesos del Departamento a su cargo.

### Perfil del Cargo

Profesional o tecnólogo titulado en Ingeniería industrial, de producción o carreras afines

### Funciones

- Gestionar todas las actividades para el desarrollo correcto de la producción.
- Coordinar el manejo de personal, adquisición de equipos e insumos para el desarrollo de los procesos de producción
- Coordinar y administrar las entradas y salidas de insumos, materias primas a la Finca.
- Realizar el monitoreo de calidad del agua a cada una de las Unidades productivas
- Elaborar y entregar informes de variables productivas al administrador

### Competencias

Conocimientos técnicos en la producción de peces, habilidades en gestión de personal, actitud de liderazgo.

**Nivel de Riesgo:** BAJO

---

**Firma Empleador**

**Firma Empleado**

---

Fuente: Elaboración propia

## Anexo E: Manual de funciones coordinador comercial

---

**Fecha:** Agosto 2017

**Departamento:** Comercial

---

**Cargo:** Coordinador comercial

**Personal a cargo:** Si

**Jefe inmediato:** Administrador

### Objetivo General

Establecer relaciones comerciales con proveedores y clientes que contribuyan al crecimiento de la empresa.

### Perfil del Cargo

Profesional en Ciencias económicas con experiencia en el área comercial y de ventas.

### Funciones

- Con base en el estudio de mercado gestionar estrategias comerciales que logren impactar y abrir nuevos mercados.
- Hacer seguimiento a los clientes con base a los acuerdos comerciales y el plan de servicio al cliente.
- Responsable de coordinar y supervisar las actividades de ventas
- Elaborar el presupuesto del área
- Gestión y control de indicadores del área

### Competencias

Habilidades de negociación, pensamiento creativo, flexibilidad mental, actitud de liderazgo, pro actividad.

**Nivel de Riesgo:** Bajo

**Firma Empleador**

**Firma Empleado**

---

Fuente: Elaboración propia

## Anexo F: Manual de funciones auxiliar administrativa y contable

---

**Fecha:** Agosto 2017

**Departamento:** Administrativo

---

**Cargo:** auxiliar administrativa y contable    **Personal a cargo:** No

**Jefe inmediato:** Administrador

### Objetivo General

Realizar actividades administrativas de archivo, control y elaboración de correspondencia, digitar y registrar las transacciones contables de las operaciones de la empresa y verificar su adecuada contabilización.

### Perfil del Cargo

Estudiante de nivel técnico, tecnológico o en formación profesional de primeros semestres, con experiencia en el área administrativa y contable.

### Funciones

- Atender de manera ágil, amable y eficaz las llamadas telefónicas de clientes y proveedores.
- Apoyar la gestión administrativa, de compras, contable y de cartera.
- Apoyar en la coordinación y ejecución de procesos administrativos, como presentación de impuestos, administración de contratos, entre otros.
- Archivar y llevar el control de los documentos del área.
- Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas. En general, cualquier otra tarea a fin a su responsabilidad

### Competencias

Trabajo en equipo, habilidades de comunicación, iniciativa, creatividad, pro actividad y orientación al servicio.

**Nivel de Riesgo:** Bajo

---

**Firma Empleador**

**Firma Empleado**

---

Fuente: Elaboración propia

## Anexo G: Manual de funciones operario de planta

---

**Fecha:** Agosto 2017

**Departamento:** producción

---

**Cargo:** Operario de planta

**Personal a cargo:** No

**jefe inmediato:** coordinador de producción

### Objetivo General

Participar y colaborar con cada una de las actividades relacionadas con el proceso de producción.

### Perfil del Cargo

Bachiller o técnico en gestión agropecuaria, experiencia en granjas piscícolas.

### Funciones

- Realizar la siembra de alevinos en las unidades de producción
- Encargado de realizar los movimientos de peces de un estanque a otro de acuerdo a la programación
- Cambiar el agua de los estanques y verificar el funcionamiento de las motobombas
- Apoyar al jefe de producción en el muestreo (captura, pesaje, conteo).
- Realizar la limpieza y desinfección de todos los materiales que se usan en la preparación de los probióticos
- Anotar la mortalidad diaria y llevar los registros, de las muestras para evaluar los problemas y tomar las medidas correctivas.

### Competencias

Responsable, experiencia en seguimiento y control de cultivos de mojarra roja.

**Nivel de Riesgo:** Bajo

---

**Firma Empleador**

**Firma Empleado**

---

Fuente: Elaboración propia

## Anexo H: Manual de funciones operario de alimentación

---

**Fecha:** Agosto 2017

**Departamento:** Producción

---

**Cargo:** Operario de alimentación

**Personal a cargo:** No

**jefe inmediato:** Coordinador de producción

### Objetivo General

Responsable de suministrar el alimento a los peces y mantener los estanques en perfectas condiciones para la supervivencia de los peces.

### Perfil del Cargo

Bachiller o técnico en producción agropecuaria

### Funciones

- Alimentar los peces el número de veces al día que sea necesario según su etapa de crecimiento y según los horarios estipulados en la programación.
- Recibir los bultos de alimentos y trasladarlos hasta la zona de almacenamiento
- Llevar a cabo la medición de temperatura, oxígeno, transparencia del agua y pH.
- Vaciar los estanques y encalarlos para garantizar su limpieza
- Suministrar el volumen adecuado de prebióticos a cada estanque semanalmente.
- Sacar los peces del estanque en la etapa de cosecha, para su posterior preparación.

### Competencias

Conocimientos en el cultivo de mojarra, destreza en la manipulación del producto, tener experiencia en granjas piscícolas.

**Nivel de Riesgo:** Bajo

**Firma Empleador**

**Firma Empleado**

---

Fuente: Elaboración propia

## Anexo I: Manual de funciones operario eviscerado

<b>Fecha:</b> Agosto 2017	<b>Departamento:</b> Producción
<b>Cargo:</b> Operario eviscerado	<b>Personal a cargo:</b> No
<b>jefe inmediato:</b> coordinador de producción	
<b>Objetivo General</b>	
Preparar el pescado en óptimas condiciones para una posterior entrega a los clientes.	
<b>Perfil del Cargo</b>	
Bachiller o técnico en producción agropecuaria	
<b>Funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir y pesar cada uno de los pescados de la cosecha del estanque.</li> <li>• Eviscerar el pescado recibido</li> <li>• Desinfectar los utensilios, herramientas y puesto de trabajo</li> <li>• Lavar el producto final</li> <li>• Pesar, empacar y etiquetar el producto final</li> <li>• Manejo de buenas prácticas de manufactura</li> </ul>	
<b>Competencias</b>	
Conocimientos en el cultivo de mojarra, destreza en la manipulación del producto, tener experiencia en granjas piscícolas.	
<b>Nivel de Riesgo:</b> Bajo	
<b>Firma Empleador</b>	<b>Firma Empleado</b>
Fuente: Elaboración propia	

### Anexo J: Balance de equipos de oficina

Descripción	Cantidad	V. Unitario	Total
Dell inspiron i blk 21.5 \escritorio aio (intel core i u, 8 el inspiron es un escritorio todo en uno de 21,5 pulgadas con una pantalla ips full hd brillante con un diseño libre de desorden creado para toda la familia.			
Intel core i u, hasta 2.30 ghz procesador 8gb ddr incluido; 16gb máximo 1tb almacenamiento de hdd; dvd rw 21.5 \fhd tl toque ips (1920x1080)  windows 10 sistema operativo en casa; negro	4	\$ 2.543.200	\$ 10.172.800
Hp multifuncional gt 5810 recarga original de tinta continua	2	\$ 419.000	\$ 838.000
Combo para oficina, escritorio en l+ silla gerencial tech	4	\$ 319.000	\$ 1.276.000
Archivador metálico de 4 gavetas	3	\$ 400.000	\$ 1.200.000
<b>Total equipo de oficina</b>			<b>\$ 13.486.800</b>

Fuente: Elaboración propia



### Anexo K: Maquinaria y equipo

Descripción	Cantidad	V. Unitario	Total
Carretilla (zorra) De Carga Multiuso	5	\$ 320.000	\$ 1.600.000
Caneca nueva 60 litros con tapa y zuncho	20	\$ 58.000	\$ 1.160.000
Máquina fabricadora de hielo industrial 200 kg al día	1	\$ 16.620.000	\$ 16.620.000
Aireadores solares para piscicultura	6	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000
Planta Eléctrica Inverter Gasolina Power cat 2000w 2kva	1	\$ 1.682.900	\$ 1.682.900
Estanques sistemas b6 8 metros de diámetro	6	\$ 8.500.000	\$ 51.000.000
La motobomba de caudal GX 160 Centrifuga atocebante, 3 pulgadas 1.100 l/min 36.79 psi 150 seg 510 x385x455 mm Motor 4 tiempos 26 kg, 6.5 hp / 5600 rpm Cilindrada 170 cc, Bobina transistorizada retractil Sube agua hasta 200 mts vertical Capacidad de succcion 30 mts cubicos por lt	1	\$ 990.000	\$ 990.000
Bascula balanza digital plataforma indust 300 kg recargable	2	\$ 219.900	\$ 439.800
Hidrolavadora karcher k4 Premium 1800 psi	1	\$ 1.129.900	\$ 1.129.900
Maquina empacadora al vacío msa 400 - industrial	1	\$ 3.700.000	\$ 3.700.000
Mesón en acero 2x7 metros	4	\$ 350.000	\$ 1.400.000
Contenedor de tapa azul 240 lt	2	\$ 419.000	\$ 838.000
Cuchillo tramontina profesional 10 24620//08	6	\$ 29.900	\$ 179.400
Piedra de afilar cuchillos marca wmf 2310429	1	\$ 217.000	\$ 217.000
Punto ecológico 3 papeleras base 44 lt	2	\$ 199.000	\$ 398.000
Locker o casillero metálico 6 puestos suministros orión 1,80	1	\$ 818.900	\$ 818.900
Canastilla plástica	100	\$ 8.000	\$ 800.000
Estibas plásticas. 1MT x 1.20 15 cm	10	\$ 60.000	\$ 600.000
Gato hidráulico estibador para 2.5 toneladas de carga nuevo	1	\$ 995.000	\$ 995.000
Red de pesca nasa 82,68 goture	5	\$ 250.000	\$ 1.250.000
Aire Acondicionado Ge 127v De 9000btu Espejo Mgi09cab3	2	\$ 1.285.200	\$ 2.570.400
<b>Total maquinaria y equipo</b>			<b>\$ 106.389.300</b>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo L: Balance de obra físicas

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Vida Útil</b>	<b>Depreciación Lineal</b>
Construcción de planta	80	Mt2	\$ 1.200.000	\$ 96.000.000	480 Meses	\$ 200.000
Tanque recolector de agua 5000	2	Und	\$ 2.799.000	\$ 5.598.000	240 Meses	\$ 23.325
Cuarto frío	1	Und	\$ 45.760.121	\$ 45.760.121	120 Meses	\$ 381.334
Total obras físicas				\$ 147.358.121		

#### **Arriendos**

Oficinas Bogotá	1	Und	\$ 700.000	\$ 700.000		
Terreno	1	Mt2	\$ 200.000	\$ 200.000		

Fuente: Elaboración propia

## Anexo M: Balance de materia prima

Descripción	Cantidad x estanque	# de estanques	Precio	Total	Valor mensual
Alevinos	6600	1	\$ 120	\$ 792.000	\$ 132.000

Tabla de alimentación mensual aproximada

(1) = edad en semanas	(2) = peso promedio en gramos	(3) = crecimiento ganado (gr/ día)	(4) = % de alimento diario por peso del cuerpo	(5) = alimento semanal (gr)	(6) = peso ganado semanalmente (gr)	(7) = conversión alimenticia = peso del alimento / peso ganado (fc)	% de proteína	Consumo día/pez/gr	Costo gr alimento	Costo total en pesos alimento	Cantidad de peces aprox x estanque	Total comida a la semana
1	3	0.27	10,00%	2	1.9	1.07		0,3	\$ 2,26	\$ 0,68	6600	\$ 29.865
2	5	0.27	8,00%	3	2.4	1.12		0,4	\$ 2,26	\$ 0,91	6600	\$ 44.798
3	7	0.34	5,80%	3	2.5	1.17	40%	0,406	\$ 2,26	\$ 0,92	6600	\$ 44.798
4	10	0.36	5,70%	4	3.2	1.21		0,57	\$ 2,26	\$ 1,29	6600	\$ 59.730
5	13	0.46	5,50%	5	4.1	1.21		0,715	\$ 1,71	\$ 1,22	6600	\$ 56.348
6	17	0.59	5,10%	6	5.0	1.21		0,867	\$ 1,71	\$ 1,48	6600	\$ 67.617
7	22	0.71	5,10%	8	6.5	1.21		1,122	\$ 1,71	\$ 1,92	6600	\$ 90.156
8	29	0.93	5,00%	10	9.0	1.25		1,45	\$ 1,71	\$ 2,48	6600	\$ 112.695
9	37	1.14	4,50%	11	9.0	1.28	35%	1,665	\$ 1,71	\$ 2,84	6600	\$ 123.965
10	46	1.29	4,30%	14	10.5	1.30		1,978	\$ 1,71	\$ 3,38	6600	\$ 157.773
11	56	1.51	4,20%	16	12.5	1.32		2,352	\$ 1,71	\$ 4,02	6600	\$ 180.312
12	69	1.79	4,10%	20	14.5	1.38		2,829	\$ 1,71	\$ 4,83	6600	\$ 225.390
13	83	2.07	4,00%	23	17	1.37		3,32	\$ 1,71	\$ 5,67	6600	\$ 259.199
14	100	2.43	4,00%	28	20.0	1.40		4	\$ 1,45	\$ 5,79	6600	\$ 267.498
15	120	2.86	3,50%	29	20.0	1.46		4,2	\$ 1,45	\$ 6,08	6600	\$ 277.052
16	140	2.86	3,40%	33	22.0	1.51		4,76	\$ 1,45	\$ 6,89	6600	\$ 315.266
17	162	3.14	3,20%	36	22.0	1.65	30%	5,184	\$ 1,45	\$ 7,50	6600	\$ 343.926
18	184	3.14	2,90%	38	23.0	1.65		5,336	\$ 1,45	\$ 7,72	6600	\$ 363.033
19	207	3.29	2,80%	40	24.0	1.66		5,796	\$ 1,45	\$ 8,39	6600	\$ 382.140
20	231	3.43	2,60%	42	25.0	1.68		6,006	\$ 1,34	\$ 8,05	6600	\$ 371.448
21	256	3.57	2,40%	44	26.0	1.68		6,144	\$ 1,34	\$ 8,23	6600	\$ 389.136
22	282	3.71	2,30%	45	27.0	1.68	24%	6,486	\$ 1,34	\$ 8,69	6600	\$ 397.980
23	309	3.86	2,20%	48	28.0	1.70		6,798	\$ 1,34	\$ 9,11	6600	\$ 424.512
24	365	4.0	1,90%	49	28.0	1.73		6,935	\$ 1,34	\$ 9,29	6600	\$ 433.356
Total comida etapa productiva											\$ 5.417.990	
Total comida etapa productiva mensual											\$ 902.998	

Tipo de alimento	Precio	Unidad de embalaje gr	Precio gramo
Mojarra	40%	90500	40000 2,2625
Mojarra	35%	68300	40000 1,7075
Mojarra	30%	57900	40000 1,4475
Mojarra	24%	53600	40000 1,34

Fuente: En sistemas intensivos tomado de ata (american tilapia association), fallnewsletter.

## Anexo N: Detallado de gastos y costos iniciales

### Ingresos mensuales

	Biomasa x mt3	Capacidad de estanques en mt3	Producción por estanque	Estanques de cosecha	Precio de venta	Ingresos mensuales
Biomasa (peso vivo ) mensual al 100% de la capacidad instalada	25,08	100	2508	1	9500	23826000
Unidad de medida	Kilos	Metros cúbicos	Kilos	Unidades	Pesos	Pesos

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo O: Insumos de aseo y cafetería

Descripción	Presentación	Vr. Unitario	Planta	Valor anual	Administrativo	Valor anual
Papel higiénico	Pqte. X 12 unds.	\$ 12.000	12	\$ 144.000	12	\$ 144.000
Bolsa aseo grande	Pqte. X 6 unds.	\$ 1.200	720	\$ 864.000	360	\$ 432.000
Bolsa aseo papelera	Pqte. X 15 unds.	\$ 1.000	360	\$ 360.000	360	\$ 360.000
Guantes de caucho	Par	\$ 3.800	144	\$ 547.200	12	\$ 45.600
Escoba	Unidad	\$ 3.500	12	\$ 42.000	2	\$ 7.000
Trapero	Unidad	\$ 4.800	12	\$ 57.600	2	\$ 9.600
Desinfectantes	Galon x 1000 c.c.	\$ 2.700	24	\$ 64.800	12	\$ 32.400
Jabón polvo	Pqte. X 1000 grs.	\$ 3.500	24	\$ 84.000	12	\$ 42.000
Limpia vidrios	Frasco x 400 c.c.	\$ 4.100	5	\$ 20.500	3	\$ 12.300
Jabón líquido de cocina	Frasco x 400 c.c.	\$ 2.500	2	\$ 5.000	1	\$ 2.500
Gel antibacterial	1 lt	\$ 19.850	48	\$ 952.800	12	\$ 238.200
Jabón líquido de manos	Frasco x 1000 c.c.	\$ 2.800	12	\$ 33.600	2	\$ 5.600
Toallas de papel	Rollo x 320 hojas	\$ 4.200	12	\$ 50.400	3	\$ 12.600
Filtros para café	Pqte x 12 unds.	\$ 3.700	6	\$ 22.200	6	\$ 22.200
Mezcladores plásticos	Pqte. X 100 unds.	\$ 1.200	6	\$ 7.200	2	\$ 2.400
Café	Pqte x 500 grs.	\$ 7.000	48	\$ 336.000	24	\$ 168.000
Azúcar en sobres	Pqte x 100 unds.	\$ 3.900	12	\$ 46.800	12	\$ 46.800
Aromática	Caja x 25 bolsas	\$ 900	15	\$ 13.500	5	\$ 4.500
Insta cream	Pqte. X 50 unds.	\$ 3.000	12	\$ 36.000	12	\$ 36.000
<b>Total anual</b>				<b>\$ 3.687.600</b>		<b>\$ 1.623.700</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo P: Servicios públicos planta y administrativos

<b>Planta</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Promedio mes</b>	<b>Consumo anual</b>
Agua y alcantarillado.	\$ 0	\$ 0
Energía	\$ 600.000	\$ 50.000
Teléfono e internet	\$ 65.000	\$ 5.417
<b>Total</b>	<b>\$ 665.000</b>	<b>\$ 55.417</b>
<b>Administrativa</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Promedio mes</b>	<b>Consumo anual</b>
Agua y alcantarillado.	\$ 120.000	\$ 10.000
Energía	\$ 65.000	\$ 5.417
Teléfono e internet	\$ 120.000	\$ 10.000
<b>Total</b>	<b>\$ 305.000</b>	<b>\$ 25.417</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo Q: Costos de mantenimiento

<b>Planta</b>			
	<b>Descripción</b>	<b>Valor total anual</b>	<b>Valor mensual</b>
	Locativo	\$ 1.200.000	\$ 46.940
	Equipos de oficina (pago a terceros)	\$ 120.000	\$ 10.000
	Maquinaria (pago a terceros)	\$ 1.800.000	\$ 150.000
			<b>\$ 206.940</b>
<b>Administrativo</b>			
	<b>Descripción</b>	<b>Valor total anual</b>	<b>Valor mensual</b>
	Locativo	\$ 800.000	\$ 31.293
	Equipos de oficina (pago a terceros)	\$ 240.000	\$ 20.000
	Maquinaria (pago a terceros)	\$ 0	\$ 0
			<b>\$ 51.293</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## Anexo R: Costos de seguridad industrial

<b>Planta</b>						
Descripción	Tiempo aprox. Servicio	Cant. Anual	Cant. Mensual	Valor Unitario	Valor Total Anual	Valor Mensual
<b>Elementos de Protección Personal</b>						
Gafas Industriales	3 meses	36	3	\$ 4.500	\$ 162.000	\$ 13.500
Guantes Industriales	3 meses	24	2	\$ 6.000	\$ 144.000	\$ 12.000
Peto	4 meses	6	0,5	\$ 10.500	\$ 63.000	\$ 5.250
Tapabocas Tipo Mascarilla	2 meses	60	5	\$ 3.900	\$ 234.000	\$ 19.500
<b>Extintores</b>						
Extintor Solkaflam 2700 Gr (Recarga)	1 año	2	0,17	\$ 85.000	\$ 170.000	\$ 14.167
Extintor Multipropósito ABC 20 Lb (Recarga)	1 año	2	0,17	\$ 65.000	\$ 130.000	\$ 10.833
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 75.250</b>
<b>Administrativo</b>						
Descripción	Tiempo aprox. Servicio	Cant. Anual	Cant. Mensual	Valor Unitario	Valor Total Anual	Valor Mensual
<b>Elementos de Protección Personal</b>						
Gafas Industriales	3 meses	0	0	\$ 4.500	\$ -	\$ -
Guantes Industriales	3 meses	0	0	\$ 6.000	\$ -	\$ -
Peto	4 meses	0	0	\$ 10.500	\$ -	\$ -
Tapabocas Tipo Mascarilla	2 meses	0	0	\$ 3.900	\$ -	\$ -
<b>Extintores</b>						
Extintor Solkaflam 2700 Gr (Recarga)	1 año	1	0,08	\$ 85.000	\$ 85.000	\$ 7.083
Extintor Multipropósito ABC 20 Lb (Recarga)	1 año	1	0,08	\$ 65.000	\$ 65.000	\$ 5.417
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 12.500</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia



**Anexo S: Gastos de seguros**

<b>Descripción</b>	<b>Valor Total Anual</b>	<b>Valor Mensual</b>
Pólizacombinada industrial	\$ 4.000.000	\$ 156.467
<b>Total</b>		<b>\$ 156.467</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

**Anexo T: Gastos de publicidad y mercadeo**

<b>Descripción</b>	<b>Vr. Anual</b>	<b>Vr. Mensual</b>
Diseño de página web y campaña	\$ 2.000.000	\$ 166.667
Administración página web	\$ 1.200.000	\$ 100.000
Otros anuncios	\$ 1.296.000	\$ 108.000
Catálogos	\$ 80.000	\$ 6.667
Artículos publicitarios	\$ 185.000	\$ 15.417
<b>Total</b>		<b>\$ 396.750</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo U: Insumos de papelería

Descripción	Presentación	Vr. Unitario	Planta	Valor anual	Administrativo	Valor anual
Lápiz	Caja x 12	\$ 4.800	12	\$ 57.600	12	\$ 57.600
Esferos	Caja x 12	\$ 6.000	2	\$ 12.000	2	\$ 12.000
Bolígrafos	Unidad	\$ 17.500	10	\$ 175.000	10	\$ 175.000
Legajador	Caja x 100	\$ 1.800	1	\$ 1.800	1	\$ 1.800
Clip	Caja x 100	\$ 1.100	2	\$ 2.200	1	\$ 1.100
Cosedora	Unidad	\$ 3.000	2	\$ 6.000	1	\$ 3.000
Ganchos para cosedora	Caja x 100	\$ 1.500	3	\$ 4.500	2	\$ 3.000
Cinta transparente grande	Unidad	\$ 800	2	\$ 1.600	2	\$ 1.600
Marcadores	Caja x 6	\$ 5.500	2	\$ 11.000	2	\$ 11.000
Resma de papel	1000 hojas	\$ 7.500	4	\$ 30.000	40	\$ 300.000
Sobres	Paquete. X 20 unidades.	\$ 1.800	8	\$ 14.400	10	\$ 18.000
Tarjetas de presentación	Paquete. X 100 unidades.	\$ 12.000	3	\$ 36.000	3	\$ 36.000
Cartuchos de impresión	Unidad	\$ 48.000	7	\$ 336.000	4	\$ 192.000
Calculadora	Unidad	\$ 5.000	4	\$ 20.000	2	\$ 10.000
Libretas de apuntes	Unidad	\$ 800	20	\$ 16.000	10	\$ 8.000
Agendas	Unidad	\$ 12.000	8	\$ 96.000	2	\$ 24.000
Pegante	Unidad	\$ 700	6	\$ 4.200	3	\$ 2.100
Folder AZ	Unidad	\$ 6.800	12	\$ 81.600	24	\$ 163.200
Formas continuas (remisión, requisición, orden de compra)	Paquete. X 100 unidades.	\$ 6.000	12	\$ 72.000	3	\$ 18.000
Bolsa de empaçado 70 micras Bolsas Para Empaque Al Vacío 15 X 20Cms 70 Micras	Unidad	\$ 390	72000	\$ 28.080.000	0	\$ -
Gastos de facturación	Talonnario x 100	\$ 120.000	1	\$ 120.000	1	\$ 120.000
	<b>Total anual</b>			<b>\$ 977.900</b>		<b>\$ 1.157.400</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo V: Costos equipos de oficina

Descripción	Cantidad	V. Unitario	Total
Dell inspiron i blk 21.5 \escritorio aio (intel core i u, 8 el inspiron es un escritorio todo en uno de 21,5 pulgadas con una pantalla ips full hd brillante con un diseño libre de desorden creado para toda la familia.			
Intel core i u, hasta 2.30 ghz procesador 8gb ddr incluido; 16gb máximo 1tb almacenamiento de hdd; dvd rw 21.5 \fhd tl toque ips (1920x1080)  windows 10 sistema operativo en casa; negro	4	\$ 2.543.200	\$ 10.172.800
Hp multifuncional gt 5810 recarga original de tinta continua	2	\$ 419.000	\$ 838.000
Combo para oficina, escritorio en l+ silla gerencial tech	4	\$ 319.000	\$ 1.276.000
Archivador metálico de 4 gavetas	3	\$ 400.000	\$ 1.200.000
<b>Total equipo de oficina</b>			<b>\$ 13.486.800</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo W: Sensibilidad de precio

<b>Variación %</b>	90%
<b>Ingresoso</b>	\$ 8.577
<b>Costos variables</b>	\$ 2.951
<b>Costos fijos</b>	\$ 13.027.537

<b>CT</b>	\$ 8.162	Kilos
<b>PV</b>	\$ 9.549	Pesos
<b>PEQ</b>	2315	Kilos de pescado
<b>PEV</b>	\$ 19.858.986,65	Millones de pesos

#### Punto de equilibrio afectado con una variación del 10%

	Costo Total	Precio de venta	Punto de equilibrio en kilos	Punto de equilibrio en ingresos
Mes	\$ 8.162	\$ 8.577	2315	\$ 19.858.986,65
Año			27783	\$ 238.307.840

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## Anexo X: Flujo de caja

Concepto/Año	Flujo de caja Proyectado													
	0	2017	2018	2019	2020	2021	2022							
<b>Ingresos</b>														
<b>Ingresos por ventas</b>		<b>285.912.000</b>	<b>395.245.125</b>	<b>420.945.544</b>	<b>451.799.169</b>	<b>483.043.792</b>	<b>516.449.168</b>							
<b>ventas de activos</b>							<b>35.000.000</b>							
<b>Total Costos Directos</b>		<b>88.517.810</b>	<b>63.664.334</b>	<b>65.729.072</b>	<b>68.128.370</b>	<b>70.478.174</b>	<b>72.910.183</b>							
Materia Prima		11.627.979	11.946.082	12.355.836	12.833.697	13.303.482	13.791.552							
Arriendos		2.400.000	2.460.000	2.538.720	2.630.114	2.719.538	2.812.002							
Servicios publicos		665.004	681.629	703.441	728.765	753.543	779.164							
Seguros		4.000.000	4.100.000	4.231.200	4.383.523	4.532.563	4.686.670							
Nomina Operativa		69.824.827	44.476.623	45.899.875	47.552.271	49.169.048	50.840.795							
<b>Total Costos Indirectos</b>		<b>128.392.197</b>	<b>122.237.295</b>	<b>126.054.178</b>	<b>130.439.578</b>	<b>134.746.589</b>	<b>139.196.840</b>							
Transporte		13.200.000	13.530.000	13.868.250	14.214.956	14.570.330	14.934.588							
Mantenimientos		4.160.000	1.968.000	2.030.976	2.104.091	2.175.630	2.249.602							
Arriendos		8.400.000	8.610.000	8.885.520	9.205.399	9.518.382	9.842.007							
Nomina		90.119.593	92.372.583	95.328.506	98.760.332	102.118.184	105.590.202							
Servicios publicos		305.004	312.629	322.633	334.248	345.612	357.363							
Papeleria		12.207.600	5.444.083	5.618.293	5.820.552	6.018.450	6.223.078							
<b>Total costos</b>		<b>216.910.008</b>	<b>185.901.629</b>	<b>191.783.250</b>	<b>198.567.948</b>	<b>205.224.763</b>	<b>212.107.023</b>							
<b>Total Costos Financieros</b>		-	-	-	-	-	-							
Intereses		-	-	-	-	-	-							
Leasing		-	-	-	-	-	-							
<b>(-) Gastos no Desembolsables</b>		<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>63.240.702</b>							
Depreciación Activos Fijos		18.240.702	18.240.702	18.240.702	18.240.702	18.240.702	18.240.702							
Valor en Libros							45.000.000							
Diferidos														
<b>Saldo Antes Impuestos</b>		<b>267.671.298</b>	<b>377.004.423</b>	<b>402.704.842</b>	<b>433.558.467</b>	<b>464.803.090</b>	<b>453.208.466</b>							
Impuesto		93.684.954	131.951.548	140.946.695	151.745.463	162.681.081	158.622.963							
<b>Saldo Despues de Impuesto</b>		<b>173.986.344</b>	<b>245.052.875</b>	<b>261.758.147</b>	<b>281.813.003</b>	<b>302.122.008</b>	<b>294.585.503</b>							
<b>(+) Gastos no desembolsables</b>		<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>18.240.702</b>	<b>63.240.702</b>							
Depreciación Act Fijos		18.240.702	18.240.702	18.240.702	18.240.702	18.240.702	18.240.702							
Valor en Libros							45.000.000							
Diferidos														
<b>INVERSIONES</b>														
Terreno	-	30.000.000												
Construcción	-	96.000.000												
Maquinaria y Equipo	-	111.987.300												
Equipo de Oficina	-	13.486.800												
Cuarto Frio	-	45.760.121												
<b>Capital de Trabajo</b>	-	<b>216.910.008</b>	-	<b>111.532.455</b>	-	<b>16.673.199</b>	-	<b>81.411.126</b>	-	<b>20.026.354</b>	-	<b>84.811.153</b>	-	<b>48.356.062</b>
<b>Flujo de caja</b>	-	<b>514.144.229</b>	<b>98.935.293</b>	<b>264.861.080</b>	<b>216.828.426</b>	<b>298.268.054</b>	<b>253.792.259</b>	<b>372.710.846</b>						
Tasa de Descuento		25%												
<b>VAN</b>		<b>\$ 148.568.404,60</b>												
<b>TIR</b>		<b>35,05%</b>												

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo Y: Ingreso por venta proyectada

<b>Año</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
(Crecimiento del PIB - var% anual)		2,5%	3,2%	3,6%	3,4%	3,4%
Detalle						
<b>Ventas</b>	<b>285.912.000</b>	<b>395.245.125</b>	<b>420.945.544</b>	<b>451.799.169</b>	<b>483.043.792</b>	<b>516.449.168</b>
<b>Cantidades (kilos)</b>						
Mojarra 300-380 gramos	2.508,0	3.382,5	3.490,7	3.616,4	3.739,4	3.866,5
<b>Precios</b>						
Mojarra 300-380 gramos	9.500	9.737,5	10.049	10.411	10.765	11.131

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## Anexo Z: Costos directos

Periodos	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(Crecimiento del PIB - var% anual)		2,5%	3,2%	3,6%	3,4%	3,4%
<b>Materia prima</b>						
	<b>11.627.979</b>	<b>11.946.082</b>	<b>12.355.836</b>	<b>12.833.697</b>	<b>13.303.482</b>	<b>13.791.552</b>
<b>Alevinos</b>						
Presentación	Unidad					
Cantidad	6.600	6.765,0	6.981,5	7.232,8	7.478,7	7.733,0
Valor unitario	120	123	126,9	131,5	136,0	140,6
<b>Total</b>	<b>792.000</b>	<b>832.095</b>	<b>886.201</b>	<b>951.156</b>	<b>1.016.934</b>	<b>1.087.261</b>
<b>Seguros</b>						
Valor total	4.000.000	4.100.000	4.231.200,0	4.383.523,2	4.532.563,0	4.686.670,1
<b>Total</b>	<b>4.000.000,00</b>	<b>4.100.000,00</b>	<b>4.231.200,00</b>	<b>4.383.523,20</b>	<b>4.532.562,99</b>	<b>4.686.670,13</b>
<b>Alimento para tilapia</b>						
Presentación	Saco (20kg)					
Cantidad	6.935,00	7.108,4	7.335,8	7.599,9	7.858,3	8.125,5
Valor total	10.835.979	11.106.878	11.462.298,6	11.874.941,3	12.278.689,3	12.696.164,8
<b>Total</b>	<b>10.835.979,00</b>	<b>11.113.986,85</b>	<b>11.469.634,43</b>	<b>11.882.541,27</b>	<b>12.286.547,67</b>	<b>12.704.290,29</b>
<b>Arriendos</b>						
	<b>46.456.831</b>	<b>47.618.252</b>	<b>49.142.036</b>	<b>50.911.150</b>	<b>52.642.129</b>	<b>54.431.961</b>
Planta y Bodega	200.000	205.000	211.560	219.176	226.628,1	234.333,5
	2.400.000	2.460.000	2.538.720	2.630.114	2.719.538	2.812.002
<b>Total</b>	<b>2.400.000</b>	<b>2.460.000</b>	<b>2.538.720</b>	<b>2630113,92</b>	<b>2719537,793</b>	<b>2812002,078</b>
<b>Servicios publicos</b>						
Agua	-	-	-	-	-	-
Energia	50.000	51.250	52.890	54.794	56.657,0	58.583,4
Internet y telefono	5.417	5.552	5.730	5.936	6.138,2	6.346,9
<b>Total</b>	<b>665.004</b>	<b>681.629</b>	<b>703.441</b>	<b>728.765</b>	<b>753.543</b>	<b>779.164</b>
<b>Nomina operativa</b>						
Operarios de Planta	43.391.827	44.476.623	45.899.875	47.552.271	49.169.048	50.840.795
Coordinador de Producción	26.433.000	27.093.825	27.960.827	28.967.417	29.952.309	30.970.688
<b>Total</b>	<b>69.824.827</b>	<b>71.570.448</b>	<b>73.860.702</b>	<b>76.519.688</b>	<b>79.121.357</b>	<b>81.811.483</b>
<b>Total</b>	<b>58.084.810</b>	<b>59.564.334</b>	<b>61.497.872</b>	<b>63.744.847</b>	<b>65.945.611</b>	<b>68.223.513</b>

Fuente: Bancolombia S.A.S, Tabla macroeconomicos proyectados.



## Anexo AA: Costos proyectados

Periodos	2017	2018	2019	2020	2021	2022
(Crecimiento del PIB - var% anual)		2,5%	3,2%	3,6%	3,4%	3,4%
<b>Transporte</b>						
Camión transporte Comida		-				
Transporte producto comercialización	13.200.000	13.530.000	13.868.250	14.214.956	14.570.330	14.934.588
<b>Total</b>	<b>13.200.000</b>	<b>13.530.000</b>	<b>13.868.250</b>	<b>14.214.956</b>	<b>14.570.330</b>	<b>14.934.588</b>
<b>Mantenimiento</b>						
<b>Planta</b>						
Locativo	1.200.000	1.230.000	1.269.360	1.315.057	1.359.769	1.406.001
Equipos de Oficina	120.000	123.000	126.936	131.506	135.977	140.600
Maquinaria	1.800.000	1.845.000	1.904.040	1.972.585	2.039.653	2.109.002
Administrativo						
Locativo	800.000	820.000	846.240	876.705	906.513	937.334
Maquinaria	240.000	246.000	253.872	263.011	271.954	281.200
<b>Total</b>	<b>4.160.000</b>	<b>1.968.000</b>	<b>2.030.976</b>	<b>2.104.091</b>	<b>2.175.630</b>	<b>2.249.602</b>
<b>Arriendos</b>						
Oficina	700.000	717.500	740.460	767.117	793.199	820.167
	8.400.000	8.610.000	8.885.520	9.205.399	9.518.382	9.842.007
<b>Total</b>	<b>8.400.000</b>	<b>8.610.000</b>	<b>8.885.520</b>	<b>9.205.399</b>	<b>9.518.382</b>	<b>9.842.007</b>
<b>Servicios publicos</b>						
Agua	10.000	10.250	10.578	10.959	11.331	11.717
	<b>120.000</b>	<b>123.000</b>	<b>126.936</b>	<b>131.506</b>	<b>135.977</b>	<b>140.600</b>
Energia	5.417	5.552	5.730	5.936	6.138	6.347
	<b>65.004</b>	<b>66.629</b>	<b>68.761</b>	<b>71.237</b>	<b>73.659</b>	<b>76.163</b>
Internet y telefono	10.000	10.250	10.578	10.959	11.331	11.717
	<b>120.000</b>	<b>123.000</b>	<b>126.936</b>	<b>131.506</b>	<b>135.977</b>	<b>140.600</b>
<b>Total</b>	<b>305.004</b>	<b>312.629</b>	<b>322.633</b>	<b>334.248</b>	<b>345.612</b>	<b>357.363</b>
<b>Nomina Administrativa</b>						
Administrador	35.244.000	36.125.100	37.281.103	38.623.223	39.936.412	41.294.251
Contador	12.000.000	12.300.000	12.693.600	13.150.570	13.597.689	14.060.010
Coordinador Comercial	26.433.000	27.093.825	27.960.827	28.967.417	29.952.309	30.970.688
Auxiliar Administrativa y Contable	16.442.593	16.853.658	17.392.975	18.019.123	18.631.773	19.265.253
<b>Total</b>	<b>90.119.593</b>	<b>92.372.583</b>	<b>95.328.506</b>	<b>98.760.332</b>	<b>102.118.184</b>	<b>105.590.202</b>
<b>Papelería y cafeteria</b>						
Oficina	2.135.300	2.188.683	2.258.720	2.340.034	2.419.595	2.501.862
Cafeteria	5.311.300	5.444.083	5.618.293	5.820.552	6.018.450	6.223.078
Publicidad	4.761.000,00	2.761.000	2.849.352	2.951.929	3.052.294	3.156.072
<b>Total</b>	<b>12.207.600</b>	<b>5.444.083</b>	<b>5.618.293</b>	<b>5.820.552</b>	<b>6.018.450</b>	<b>6.223.078</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## Anexo BB: Depreciación y valor desecho

ACTIVOS	Cantidad	VALOR DE COMPRA	TOTAL COMPRA	VIDA CONTABLE	DEPRECIACION ANUAL	AÑOS DEPRECIADOS	DEPRECIACION ACUMULADA	VALOR EN LIBROS
Mesón en acero	4	350.000	1.400.000	10	140.000	9	1.260.000	140.000
Contenedor	2	419.000	838.000	10	83.800	10	838.000	-
Cuchillos	6	29.900	179.400	10	17.940	10	179.400	-
Piedra de afilar	1	217.000	217.000	10	21.700	10	217.000	-
Puntos ecológicos	2	199.000	398.000	10	39.800	10	398.000	-
Hidrolavadora	1	1.129.900	1.129.900	10	112.990	5	564.950	564.950
Empacadora al vacío	1	3.700.000	3.700.000	10	370.000	10	3.700.000	-
Motobomba	1	990.000	990.000	10	99.000	10	990.000	-
Estanques de geomembrana	6	8.500.000	51.000.000	15	3.400.000	15	51.000.000	-
Tanque recolector de agua	2	2.799.000	5.598.000	10	559.800	10	5.598.000	-
Carretilla	5	320.000	1.600.000	10	160.000	10	1.600.000	-
Canecas	20	58.000	1.160.000	10	116.000	10	1.160.000	-
Maquina para fabricar hielo ind	1	16.620.000	16.620.000	10	1.662.000	10	16.620.000	-
Aireadores solares	6	3.000.000	18.000.000	15	1.200.000	15	18.000.000	-
Planta electrica	1	1.682.900	1.682.900	10	168.290	10	1.682.900	-
Bascula digital	2	219.900	439.800	10	43.980	10	439.800	-
Loker metalico	1	818.900	818.900	10	81.890	10	818.900	-
Canastilla plastica	100	8.000	800.000	10	80.000	10	800.000	-
Estibas plasticas	10	60.000	600.000	10	60.000	10	600.000	-
Gato hidráulico	1	995.000	995.000	10	99.500	10	995.000	-
Red de pesca	5	250.000	1.250.000	10	125.000	10	1.250.000	-
Aire acondicionado	2	1.285.200	2.570.400	10	257.040	10	2.570.400	-
Computadores y equipo de oficina	4	2.543.200	10.172.800	5	2.034.560	5	10.172.800	-
Archivador	3	400.000	1.200.000	10	120.000	5	600.000	600.000
Escritorio y silla giratoria	4	319.000	1.276.000	10	127.600	10	1.276.000	-
Hp Multifuncional	2	419.000	838.000	10	83.800	10	838.000	-
Construcción	1	96.000.000	96.000.000	40	2.400.000	40	96.000.000	-
Cuarto Frio	1	45.760.121	45.760.121	10	4.576.012	10	45.760.121	-
		<b>189.093.021</b>			<b>18.240.702</b>		<b>265.929.271</b>	<b>1.304.950</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

**Anexo CC: Inversiones**

<b>INVERSIONES</b>	
<b>Terreno</b>	<b>30.000.000</b>
<b>Construcción</b>	<b>96.000.000</b>
<b>Maquinaria y Equipo</b>	<b>111.987.300</b>
<b>Equipo de Oficina</b>	<b>13.486.800</b>
<b>Cuarto Frio</b>	<b>45.760.121</b>
	<b>297.234.221</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## Anexo DD: Nómina proyectada

BALANCE DE PERSONAL				SEGURIDAD				PROVISIONES NÓMINA					Proyectado								
TILAPIA S.A.S				SALUD	PENSIÓN	ARL	CCF	TOTAL	PRIMA	CE SANTAS	ICESANTAS	VACACIONES	DOTACIÓN	TOTAL	TOTAL MENSUAL	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CARGO	TIPO DE CONTRATO	SALARIO BÁSICO	AUXILIO DE TRANSPORTE	8,50%	12%	0,52%	4%		8,83%	8,83%	1%	4%	25.000			2,5%	3,2%	3,6%	3,4%	3,4%	
Administrador	Término Fijo	2.000.000	-	170.000	240.000	10.400	80.000	2.500.400	166.600	166.600	20.000	83.400	-	436.600	<b>2.937.000</b>	35.244.000	36.125.100	37.281.103	38.623.223	39.936.412	41.294.251
Contador	Prestación de Servicios	1.000.000	-	-	-	-	-	1.000.000	-	-	-	-	-	-	<b>1.000.000</b>	12.000.000	12.300.000	12.693.600	13.150.570	13.597.689	14.060.010
Coordinador Comercial	Obra Labor	1.500.000	-	127.500	180.000	7.800	60.000	1.875.300	124.950	124.950	15.000	62.550	-	327.450	<b>2.202.750</b>	26.433.000	27.093.825	27.960.827	28.967.417	29.952.309	30.970.688
Asesor Administrativo y Contable	Obra Labor	850.000	83.140	72.250	102.000	4.420	34.000	1.145.810	77.731	77.731	8.500	35.445	25.000	224.406	<b>1.370.216</b>	16.442.593	16.853.658	17.392.975	18.019.123	18.631.773	19.265.253
Coordinador de Producción	Obra Labor	1.500.000	-	127.500	180.000	7.800	60.000	1.875.300	124.950	124.950	15.000	62.550	-	327.450	<b>2.202.750</b>	26.433.000	27.093.825	27.960.827	28.967.417	29.952.309	30.970.688
Operario de Planta	Obra Labor	737.717	83.140	62.706	88.526	3.836	29.509	1.005.434	68.377	68.377	7.377	30.763	25.000	199.895	<b>1.205.329</b>						
Operario de Alimentación	Obra Labor	737.717	83.140	62.706	88.526	3.836	29.509	1.005.434	68.377	68.377	7.377	30.763	25.000	199.895	<b>1.205.329</b>						
Operario de Envasado	Obra Labor	737.717	83.140	62.706	88.526	3.836	29.509	1.005.434	68.377	68.377	7.377	30.763	25.000	199.895	<b>1.205.329</b>	43.391.827	44.476.623	45.899.875	47.552.271	49.169.048	50.840.795
<b>TOTAL NÓMINA MENSUAL</b>		<b>9.063.151</b>	<b>332.560</b>	<b>685.368</b>	<b>967.578</b>	<b>41.928</b>	<b>322.526</b>	<b>11.413.111</b>	<b>699.363</b>	<b>699.363</b>	<b>80.632</b>	<b>336.233</b>	<b>100.000</b>	<b>1.915.990</b>	<b>13.328.702</b>						

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

**Anexo EE: Balance de prueba**

<b>CUENTAS</b>	<b>Debito</b>	<b>Crédito</b>
<b>CAJA</b>	<b>5.000.000</b>	
<b>CLIENTES</b>	<b>140.000.000</b>	
<b>D X C</b>	-	
<b>INVENTARIOS</b>	<b>11.627.979</b>	
Gtos Pagados Ant	4.744.831	
Depreciación Equipos	18.240.702,10	
<b>TERRENOS</b>	<b>171.760.121</b>	
<b>M Y E</b>	<b>111.987.300</b>	
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>	<b>13.486.800</b>	
<b>CXP EMPLEADOS</b>		<b>90.119.593</b>
Obligaciones Financieras		-
Gto Operacional	19.930.008	
<b>COSTO DE VENTAS</b>	<b>90.089.831</b>	
<b>PROVEEDORES</b>		<b>10.835.979</b>
<b>VENTAS</b>		<b>285.912.000</b>
<b>CAPITAL SOCIAL</b>		<b>200.000.000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>586.867.572,49</b>	<b>586.867.572,49</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

**Anexo FF: PyG**

---

VENTAS TOTALES BRUTAS		285.912.000
(-) COSTO VENTAS		90.089.831
<b>Utl Bruta Ventas</b>		195.822.169
(-) Gtos Operacionales	▼	19.930.008
<b>Utl Operacional</b>		175.892.161
(-) Prov para impuestos 35%	▼	61.562.256
<b>Utl Ejercicio</b>		114.329.904,40

---

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

### Anexo GG: Balance general

ACTIVOS	
CORRIENTE	
CAJA	5.000.000
BANCOS	-
CLIENTES	140.000.000
D X C	-
INVENTARIO	11.627.979
G P A	4.744.831
<b>TOTAL A C</b>	<b>161.372.810</b>
NO CORRIENTE	
EDIFICIO	171.760.121
M Y E	111.987.300
Depreciacion Equipos	18.240.702
EQ OFICINA	13.486.800
TOTAL	315.474.923
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>476.847.733,10</b>
PASIVO	
OBLIGACIONES FINANCIERAS	-
PROVEEDORES	10.835.979
CXP EMPLEADOS	90.119.593
IMP XPAGAR	61.562.256
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>162.517.829</b>
PATRIMONIO	
CAPITAL SOCIAL	200.000.000
ACCIONES	-
UTILIDAD	114.329.904
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>314.329.904</b>
<b>TOTAL P Y P</b>	<b>476.847.733,10</b>

*Nota.* Fuente: Elaboración propia

## Anexo HH: Análisis financiero

### 1. INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO

NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	Total Pasivo	162.517.829	34%
	Total Activo	476.847.733	
CONCENTRACIÓN ENDEUDAMIENTO CORTO PLAZO	Pasivo Corriente	10.835.979	7%
	Total Pasivo	162.517.829	
APALANCAMIENTO FINANCIERO	Total Deuda financiera	-	0,00
	Total Patrimonio	314.329.904	
APALANCAMIENTO TOTAL	Total Pasivo	162.517.829	0,52
	Total Patrimonio	314.329.904	

### 2. INDICADORES DE RENTABILIDAD

RENTABILIDAD DEL PATRIMONIO	Utilidad Neta	114.329.904	36%
	Patrimonio Líquido	314.329.904	
RENTABILIDAD DEL ACTIVO	Utilidad Neta	114.329.904	24%
	Activo Total	476.847.733	

### 3. DE LIQUIDEZ

RAZÓN CORRIENTE	Activo Corriente	161.372.810	14,89
	Pasivo Corriente	10.835.979	
PRUEBA ACIDA	Activo Corriente - inventarios	149.744.831	13,82
	Pasivo Corriente	10.835.979	
PASIVO CORRIENTE/ INVENTARIOS	Pasivo Corriente	10.835.979	0,93
	Inventarios	11.627.979	

### 4. CAPACIDAD DE ENDEUDAMIENTO

ROS	Utilidad Neta	114.329.904	40%
	Ventas Netas	285.912.000	
RAF	Ventas Netas	285.912.000	0,60 veces
	Total Activo	476.847.733	
MULTIPLICADOR DE CAPITAL	Total Activo	476.847.733	4,17
	Patrimonio Líquido	114.329.904	
ROE	Utilidad Neta	114.329.904	36%
	Patrimonio Líquido	314.329.904	

*Nota.* Fuente: Elaboración propia