



Estudio de factibilidad sobre la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi

Wilder Suárez Ceballos
Yésica Alejandra Flórez Sepúlveda

Monografía presentada para optar al título de Especialista en Evaluación Socioeconómica de
Proyectos

Asesora
Orfi Nelly Álzate Montoya, Magíster (MSc) en Educación

Universidad de Antioquia
Facultad de Ciencias Económicas
Especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos
Amalfi, Antioquia, Colombia
2021

Cita	(Suárez Ceballos & Flórez Sepúlveda, 2021)
Referencia	Suárez Ceballos, W., & Flórez Sepúlveda, Y. A. (2021). <i>Estudio de factibilidad sobre la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi</i> . [Trabajo de grado especialización]. Universidad de Antioquia, Amalfi, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Especialización en Evaluación Socioeconómica de Proyectos, Cohorte I.



Biblioteca Sede Amalfi

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda

Decano/Director: Sergio Iván Restrepo Ochoa

Jefe departamento: Bernardo Ballesteros

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

El fruto del logro de este trabajo lo dedicamos primero que todo a Dios, nuestro principal inspirador y el soporte de cada uno de nuestros esfuerzos para obtener tan anhelado objetivo.

A nuestros familiares, por su entrega absoluta y apoyo incondicional todo este tiempo.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron para que el trabajo llegase a feliz término, en especial a aquellos que se abrieron y compartieron sus conocimientos.

Agradecimientos

Agradecimiento especial a Dios por todas sus infinitas bendiciones, entre ellas el permitirnos terminar esta especialización tan anhelada, a nuestros familiares, amigos y compañeros quienes de manera desinteresada y con buena voluntad nos brindaron su inmenso apoyo.

También queremos agradecer de manera especial a la Universidad de Antioquia, a su grupo de docentes quienes compartieron con nosotros sus conocimientos, en especial a la docente, nuestra asesora de proyecto de grado, Orfi Nelly Alzate, quien con su conocimiento, experiencia y motivación nos apoyó y orientó; sin su colaboración y entrega no habríamos podido culminar de manera exitosa esta especialización.

Tabla de contenido

Universidad de Antioquia.....	1
Dedicatoria	3
Resumen	16
Abstract	17
Introducción	18
1. Planteamiento del problema	19
1.1 Antecedentes	21
2. Justificación.....	22
3. Objetivos	24
3.1 Objetivo general	24
3.2 Objetivos específicos.....	24
4. Alcance.....	25
5. Marco referencial	26
5.1 Marco teórico	26
Estudio de factibilidad	26
Fase 1: Estudio de mercado.....	26
Fase 2: Estudio técnico.....	27
Fase 3: Estudio administrativo	27
Fase 4: Estudio económico y financiero.....	27
Fase 5: Evaluación financiera.....	27
Sistemas de producción acuícola.....	28
Sistema extensivo	29
Sistema semi-intensivo.....	29

Sistema hiper intensivo	29
Sistema Biofloc (BFT) piscicultura súper-intensiva	30
Estanques de geo membranas.....	31
Zona de Influencia del Proyecto Porce II en el municipio de Amalfi.....	31
Municipio de Amalfi	32
5.2 Marco Legal	33
5.3 Marco conceptual	36
6. Estudio de los Mercados	37
6.1 El Producto o servicio	37
6.1.1 Portafolio de productos y/o servicios.....	37
6.1.2 Análisis de productos sustitutos y complementarios	38
6.1.2.1 Productos sustitutos.....	38
La carne de res y de cerdo.....	38
El pollo.....	38
6.1.2.2 Productos complementarios.....	38
6.2 Análisis del sector económico.....	38
6.2.1 Análisis de las dimensiones entorno (tecnológica, económica, cultural)	38
Dimensiones del macroentorno.....	39
Tecnológica.....	39
Económica.....	39
Social y cultural.....	41
Política y Legal.....	42
Medio ambiente.....	44
6.2.1 Clasificación CIIU y análisis sectorial.....	45
Tendencia del mercado internacional para la piscicultura.....	45

Distribuidores.....	46
Oferentes.	47
Consumidores.....	47
6.2.3 Análisis del ambiente competitivo – Modelo de Porter.....	51
6.3 El cliente.....	52
Precios.....	52
6.3.1 Caracterización del usuario o consumidor.....	53
6.3.2 Cubrimiento geográfico.....	53
6.3.3 Comportamiento de compra de los servicios.....	53
6.3.4 Listado de clientes potenciales.....	53
6.4 Investigación de mercados.....	55
6.4.1 Objetivo.....	55
6.4.2 Tipo de investigación.....	55
6.4.3 Metodología.....	55
6.4.4 Tabulación y presentación de resultados.....	55
a. Tipo de establecimiento.....	56
b. Nombre del encuestado.....	56
c. Cargo.....	57
d. ¿Qué variedades de pescado se comercializan en su negocio?.....	58
e. ¿En qué presentaciones comercializa usted la tilapia roja?.....	58
f. ¿Cuál(es) marca(s) son las que más comercializan?.....	59
g. ¿Con qué frecuencia compra tilapia roja al mes?.....	59
h. ¿Cuántos kilos en promedio vende al mes?.....	60
i. ¿Qué sistema de pago utiliza?.....	60
j. Sus proveedores son:.....	61

k.	¿A qué proveedor(es) le compra?.....	61
l.	¿Qué requisitos exige para ser proveedor de su empresa?.....	62
m.	¿Realiza promoción del producto?.....	62
n.	¿Ha tenido dificultades con los proveedores actuales de pescado?.....	63
6.4.4.	Conclusión general de la investigación de mercados	63
6.5	Demanda del mercado.....	64
6.5.1	Estimación de la demanda proyectada.....	64
6.5.2	Proyección de la demanda.....	64
6.6	Análisis del mercado proveedor	65
6.6.1	Determinación de los insumos principales	65
6.6.3	Proveedores de insumos.....	66
6.7	Análisis de las tarifas.....	66
6.8	La competencia.....	67
6.8.1	Competencia directa.....	67
Los Ortega	67	
Pequeños productores locales.....	67	
6.8.2	Competencia indirecta	67
Conalimentos S.A.S.	67	
ASOPOR (Asociación de pescadores del Porce).....	67	
6.9	Comercialización.....	68
6.9.1	Descripción de los canales de distribución de la competencia	68
Canal directo.	68	
Canal telefónico.....	68	
Canales de distribución online.	68	
6.9.2	Políticas de promoción y publicidad de la competencia.....	68

6.9.3 Descripción de políticas de promoción y publicidad	69
6.10 Tamaño del mercado	69
6.10.1 Plan de ventas en unidades para los primeros cinco (5) años.	69
6.11 Plan de mercadeo.....	70
6.11.1 Objetivos	70
Objetivo general	70
Objetivos específicos.....	71
6.11.2 Metas.....	71
6.12.3 Análisis DOFA y estrategias DOFA.....	71
6.12.4 Estrategias de comercialización para el proyecto (canal de comercialización)	75
6.12.5 Presupuesto de la mezcla de mercadeo	79
6.13 Conclusiones generales del estudio de mercados.....	81
7. Estudio Técnico.....	82
7.1 Tamaño de la planta	82
7.1.1 Factores que determinan el tamaño de la planta. Definición de la capacidad nominal de la planta.....	82
7.1.2 Análisis de obsolescencia de la tecnología que se empleará frente a la de la competencia y la vida del proyecto.....	83
7.1.3 Tipo de maquinaria y equipo a utilizar en producción	83
7.2 Localización de la planta.....	84
7.2.1 Macrolocalización. Variables locacionales.....	84
7.2.2 Emplazamiento. Variables locacionales	84
7.2.3 Método para definir la localización del proyecto	86
7.3 Ingeniería del proyecto	87
7.3.1 El servicio. Determinación de los insumos para la producción	87
7.3.2 Procesos. Descripción del proceso.....	88

7.3.3	Determinación de la mano de obra directa e indirecta.....	89
7.3.4	Costos directos de producción	91
7.3.5	Distribución física de la planta	92
7.4	Conclusiones generales del estudio técnico	92
7.5	Estudio de impacto ambiental	93
7.5.1	Acciones Ambientales por aplicar para la mitigación de cambios climáticos	94
8.	Estudio administrativo y legal.....	95
8.1	Estudio legal.....	95
8.2	Organización.....	100
8.2.1	Organización jurídica.....	100
8.2.2	Direccionamiento estratégico (Valores, misión, visión, objetivos corporativos)	100
Filosofía de la empresa.....		100
Misión.....		100
Visión.....		100
Valores.....		101
Objetivos organizacionales.....		101
8.2.3	Requerimiento de personal administrativo y ventas	101
8.2.4	Organigrama	102
8.2.5	Perfiles y funciones de cargos.....	102
8.2.6	Relación de muebles, enseres y equipo de oficina.....	103
8.3	Conclusiones generales del estudio administrativo y legal	104
9.	Análisis financiero.....	105
9.1	Plan de inversiones	105
9.1.1	Inversión en activos fijos	105
9.1.2	Inversión en activos diferidos	106

9.2 Presupuesto de ingresos.....	106
9.3 Presupuesto de egresos.....	107
9.4 Flujo de caja.....	108
9.5 Estados financieros.....	109
9.5.1 Punto de equilibrio.....	109
9.5.2 Estado de resultados.....	110
9.5.3 Balance general.....	110
9.6 Indicadores financieros.....	111
9.7 Conclusiones generales del análisis financiero.....	112
10. Análisis de sensibilidad y riesgos.....	114
10.1 Análisis de sensibilidad.....	114
10.2 Análisis de riesgos.....	115
11. Análisis económico-social.....	117
12. Conclusiones.....	119
Referencias.....	121

Lista de tablas

Tabla 1 Marco legal para la producción acuícola en Colombia	33
Tabla 2 Portafolio de producto	37
Tabla 3 Entorno nacional	40
Tabla 4 Exportaciones acuicultura 2011-2020.....	48
Tabla 5 Producción piscícola en Antioquia 2014-2019	50
Tabla 6 Fuerzas de Porter	51
Tabla 7 Clientes potenciales.....	53
Tabla 8 Encuetados	56
Tabla 9 Potenciales consumidores de tilapia roja	64
Tabla 10 Proyección de la demanda.....	65
Tabla 11 Tarifas del producto	66
Tabla 12 Plan de ventas para el primer año.....	69
Tabla 13 Plan de ventas para los primeros cinco (5) años	70
Tabla 14 Análisis DOFA Sistema acuícola	71
Tabla 15 Precios tilapia según su presentación	77
Tabla 16 Precios en el mercado local.....	78
Tabla 17 Presupuesto transporte, distribución y producto	79
Tabla 18 Estrategia de publicidad del producto	80
Tabla 19 Maquinaria y equipo a utilizar en producción.....	83
Tabla 20 Opciones de localización.....	85
Tabla 21 Factores de localización	87
Tabla 22 Insumos necesarios para la prestación del servicio	88
Tabla 23 Mano de obra directa e indirecta	90

Tabla 24 Costos directos de producción	91
Tabla 25 Impactos ambientales del proyecto	93
Tabla 26 Normatividad vigente para el desarrollo de piscicultura en Colombia.	95
Tabla 27 Perfiles y funciones de cargo.....	102
Tabla 28 Muebles, enseres y equipos de oficina necesarios	103
Tabla 29 Inversión en activos fijos.....	105
Tabla 30 Inversión en activos diferidos	106
Tabla 31 Presupuesto de ingresos	106
Tabla 32 Inversión en activos diferidos	107
Tabla 33 Cartera	107
Tabla 34 Presupuesto de egresos.....	107
Tabla 35 Flujo de caja	108
Tabla 36 Punto de equilibrio	109
Tabla 37 Estado de resultados	110
Tabla 38 Balance general	110
Tabla 39 Indicadores financieros.....	111
Tabla 40 TIR normal y TIR modificada.....	112
Tabla 41 Análisis de sensibilidad.....	114
Tabla 42 Análisis de riesgo del proyecto.	115
Tabla 43 Evaluación socioeconómica	118

Lista de figuras

Figura 1 Principales zonas productivas del sector piscícola	39
Figura 2 Pesca de captura mundial y producción de acuicultura	48
Figura 3 Producción piscícola por especie en Colombia, año 2019	49
Figura 4 Tipo de establecimientos	56
Figura 5 Cargo del encuestador.....	57
Figura 6 Variedades de pescado.....	58
Figura 7 Preferencia presentaciones de tilapia roja.....	58
Figura 8 Marcas de pescado.....	59
Figura 9 Frecuencia de compra de pescado al mes	59
Figura 10 Venta de pescado al mes.....	60
Figura 11 Sistema de pago utilizado	60
Figura 12 Proveedores de pescado.....	61
Figura 13 Proveedores de pescado.....	61
Figura 14 Requisitos para ser proveedor.....	62
Figura 15 Promoción del producto.....	62
Figura 16 Dificultades con proveedores.....	63
Figura 17 Insumos principales del proyecto	65
Figura 18 División política del municipio de Amalfi	85
Figura 19 Área de influencia.....	86
Figura 20 Proceso de producción.....	89
Figura 21 Distribución física de la planta	92
Figura 22 Logo de la empresa.....	100

Figura 23 Organigrama institucional.....102

Figura 24 Tasa Interna de Retorno.....112

Siglas, acrónimos y abreviaturas

APPA	Asociación de Pescadores del Porce Amalfi
ASOPOR	Asociación de Pescadores del Porce
AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca
BFT	Biofloc Technology
CORANTIOQUIA	Corporación Autónoma del Centro de Antioquia
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
EPM	Empresas Públicas de Medellín
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points

Resumen

Los habitantes de la zona de influencia del embalse Porce II que se encuentra dentro del territorio amalfitano tiene un potencial de recurso hídrico y condiciones ambientales favorables para la producción acuícola, el cual no ha sido explotado y desarrollado efectivamente, puesto que en el momento no hay estrategias de intervención pública, ni procesos de gestión y planeación participativa.

A través de un estudio compuesto por ocho (8) capítulos relacionados con la descripción de las generalidades, un marco referencial, un estudio de mercados, un estudio técnico, un estudio administrativo y legal, tres (3) análisis; uno financiero, de sensibilidad y riesgos y otro económico y social se buscó determinar si la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona hidroeléctrica Porce II del municipio de Amalfi es factible o no.

Después del desarrollo de cada uno de estos capítulos se pudo evidenciar que si es posible llevar a cabo tan importante proyecto.

Finalmente, un proyecto de este tipo siempre mejora notablemente situaciones desfavorables en los territorios, puesto que se convierten en una oportunidad tanto social como económica que contribuye a una mejor calidad de vida de la población.

Palabras clave: Estudio de factibilidad, sistema biofloc, producción acuícola, proyecto, tilapia roja.

Abstract

The inhabitants of the area of influence of the Porce II reservoir, which is located within the Amalfi territory, has a potential for water resources and favorable environmental conditions for aquaculture production, which has not been effectively exploited and developed, since at the moment there is no public intervention strategies, or participatory management and planning processes.

Through a study composed of eight (8) chapters related to the description of generalities, a referential framework, a market study, a technical study, an administrative and legal study, three (3) analyzes; one financial, sensitivity and risks, and another economic and social, it was sought to determine whether the implementation of an aquaculture production system in the Porce II hydroelectric zone of the municipality of Amalfi is feasible or not.

After the development of each of these chapters, it was evident that it is possible to carry out such an important project.

Finally, a project of this type always notably improves unfavorable situations in the territories, since they become both a social and economic opportunity that contributes to a better quality of life for the population.

Keywords: Feasibility study, biofloc system, aquaculture production, project, red tilapia.

Introducción

La piscicultura en Colombia viene afianzándose como uno de los sectores en constante crecimiento en los últimos 10 años (FEDEACUA 2016) y que se viene adaptando a la globalización, la cual demanda empresas competitivas y confiables que apliquen tecnologías apropiadas en sus procesos productivos y que cumplan con la normatividad vigente ofreciendo productos de excelente calidad y valor agregado, logrando con ello mayor competitividad en el mercado nacional y extranjero.

Si el resultado de este estudio es factible, desde la empresa Piscícola Acuamalfi S.A.S, se construirá este proyecto en la zona de influencia del proyecto hidroeléctrico Porce II, ubicado en la vereda la Guayana en la zona rural del municipio de Amalfi, lugar que cuenta con las condiciones apropiadas y la oferta ambiental que requiere el cultivo de tilapia roja.

El proyecto proyecta una producción de 12 toneladas anuales de tilapia roja apuntando a abastecer el mercado tanto local como regional contribuyendo así en facilitar a los consumidores el acceso a un producto higiénico, saludable y de buen sabor que contribuya al mejoramiento nutricional de las familias amalfitanas y del nordeste antioqueño.

La construcción e implementación de una unidad productiva en la que se emplea el sistema Biofloc, permitirá optimizar los rendimientos productivos de la tilapia roja (*Oreochromis sp.*), que goza de gran preferencia en la región respecto a otros productos piscícolas como la tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*), Carpa roja (*Cyprinus carpio*) y Cachama (*Colossoma macropomum*), entre otras. A pesar que la industria piscícola muestra un comportamiento favorable en cuanto al crecimiento, es un sector que puede aprovecharse más, por lo que es necesario realizar un estudio de factibilidad para la producción y comercialización de tilapia roja donde se tengan en cuenta las variables posibles que afecten el cultivo y la producción.

Por otro lado, en el transcurso del estudio se analizaron 8 capítulos que están relacionados con la descripción de las generalidades, un marco referencial, un estudio de mercados, un estudio técnico, un estudio administrativo y legal, tres (3) análisis; uno financiero, de sensibilidad y riesgos y otro económico y social, siendo este el último. Cada uno de los resultados de estos capítulos determinaron que es factible la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del proyecto hidroeléctrico Porce II.

1. Planteamiento del problema

En la presente investigación se requiere un estudio minucioso para evaluar ¿qué tan factible puede llegar a ser la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi? para ello, es justo conocer cómo se encuentra este sector económico referente a la producción acuícola a nivel nacional, regional y local.

El sector acuícola en Colombia goza de condiciones ambientales, topográficas e hidrográficas óptimas para su efectiva explotación, adicionalmente, hay una fuerte dinámica a nivel mundial por la producción y el consumo de productos que se derivan de este renglón económico; sin embargo, en el país, la producción acuícola es comparativamente baja, tal como la afirman los siguientes autores:

De acuerdo con la Food and Agriculture Organization of the United Nation FAO, a nivel mundial desde principios del año 2.000 hasta la presente década la acuicultura ha aumentado su producción en más de un 50%, América Latina únicamente aporta el 3,15% de la producción mundial, mientras que Colombia se ubica en el sexto lugar de producción total de esta región con un porcentaje de participación del 4,27%. (Ariza, Urueña Rodríguez & Vargas, 2020, p.12)

Referente a lo anterior, en Colombia no se explota el potencial que hay en el sector, situación que se ve reflejada en el poco aprovechamiento en regiones donde las condiciones son aptas y potencialmente adecuadas para su efectiva producción.

El departamento de Antioquia es una de las regiones del país con mayor potencial para la producción acuícola, puesto que goza de suficientes recursos hídricos y condiciones climáticas adecuadas, en los últimos años se ha aprovechado esta alternativa productiva como fuente de ingreso para la población campesina en la región con posibilidad de exportar para el mundo, por esto “la producción de truchas y de tilapias en Antioquia debe ser también considerada como una alternativa para la sustitución de importaciones, pues existe esa posibilidad para muchas de las especies foráneas que congeladas y frescas están ingresando a Colombia” (Cámara de Comercio de Medellín, 2019)

En el nordeste antioqueño también se le apunta al sector acuícola a través de diferentes alternativas como lo es la pesca artesanal y de subsistencia como fuente de ingresos.

En el municipio de Amalfi desde la entidad territorial se ha contemplado como alternativa económica, el fortalecimiento de este sector, pero son pocos los habitantes que se han dedicado a la producción de este recurso por diferentes circunstancias que se reemplazan con otras actividades quizás para ellos más atractivas, como es la minería o la explotación de otros renglones económicos, adicionalmente, debido a las bajas oportunidades de sustento y generación de ingresos que actualmente presenta algunas poblaciones del municipio, ejemplo de ello, son la habitantes ubicados en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II, quienes han tenido que optar por alternativas económicas como la pesca artesanal, ante el panorama y teniendo en cuenta las excelentes condiciones ambientales que tiene esta zona, surge la necesidad de mejorar sus iniciativas a través de sistemas más especializados. Los habitantes de la zona de influencia del embalse, saben que tienen un potencial de recurso hídrico y condiciones ambientales favorables para la producción acuícola, pero este no ha sido explotado y desarrollado efectivamente, a pesar de que allí existen dos Asociaciones conformadas que agremian 65 unidades pesqueras pero no hay estrategias de intervención pública, ni procesos de gestión y planeación participativa, adicional a esto, hay una desarticulación y desconocimiento de los pequeños emprendedores.

Adicionalmente, el municipio no cuenta con un estudio de factibilidad que dé cuenta si es factible o no la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi.

Por lo anterior, se hace necesario un estudio de factibilidad que muestre mediante diferentes estudios la viabilidad de emprender un proyecto de tal magnitud, y de cuenta de si es posible o no emprender iniciativas productivas y de innovación social para el desarrollo de la economía local a través de la formulación e implementación de instrumentos que permitan estructuras productivas que ayuden a generar las condiciones de progreso para los emprendedores, permitiendo el acceso a oportunidades, en condiciones de equidad e igualdad y mejoren la calidad de vida de la comunidad pesquera de la zona de influencia del embalse Porce II.

Finalmente ¿Qué pasos son necesarios para desarrollar un estudio de factibilidad sobre la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi?

1.1 Antecedentes

En el año 2017, se realizó un estudio de pre factibilidad para la implementación de una granja piscícola superintensiva de tilapia roja (*Oreochromis sp*) con sistema biofloc (bft) en estanques de geomembrana para reducir el déficit en la producción piscícola en Villeta Cundinamarca, en el cual se realizaron procesos relacionados con el estudio de mercado, análisis técnico de aspectos legales ambientales y financieros para finalmente concluir que era una oportunidad de negocio con una inversión considerable y buena rentabilidad.

En el año 2017, se realizó un estudio de innovación en la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM donde su propósito principal fue describir la agenda de innovación que una empresa acuícola llevara en el corto, mediano y largo plazo, con el objetivo de mantener su competitividad en el mercado internacional, se obtuvo como resultado que en México específicamente en el Norte de Sinaloa como lo afirma Beltrán (2017) “existen acuicultores con visión, conscientes de que la investigación desarrollada por equipos multidisciplinarios, puede impulsar la generación de proyectos de innovación”. (p.360).

En 2016, en la ciudad de Costa Rica se publicó un análisis llamado MYPYME Acuícolas: Extensión rural gubernamental, políticas públicas y programas académicos universitarios en Costa Rica, este análisis tuvo como principal pretensión realizar un análisis a los planes gubernamentales y las y la orientación de las principales carreras dictadas por las universidades estatales que finalmente tuvo como principal objetivo el fortalecer el sector agropecuario de los pequeños emprendimientos acuícolas.

En el 2012, se presentó como propuesta para tesis de economía la implementación de un sistema de producción y comercialización piscícola como aporte al desarrollo productivo del cantón Milagro. El trabajo expuso una propuesta productiva que consistía en la implementación de un sistema de cultivo acuícola, exactamente en el diseño y la implementación de una hacienda de cultivo de tilapia en el sector de Milagro, la cual tenía como fin la factibilidad y búsqueda de rentabilidad económica para los inversores.

2. Justificación

La producción acuícola es uno de los sectores con mayor proyección de crecimiento, estimándose que para el año 2030 se incremente la demanda en un 62% (FAO, 2005), ya que está reemplazando la producción pesquera de extracción y aumentando el suministro de peces comestibles a una tasa media anual de 3,2% (FAO, 2014). En este rápido crecimiento, es necesario estimular el desarrollo de nuevas tecnologías de cultivo que aumenten la producción; mitiguen a su vez el impacto causado sobre los recursos hídricos, el suelo y a su vez sean fuentes de empleo y desarrollo socioeconómico, mediante tecnologías eficientes, sostenibles y ambientalmente amigables.

La implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del embalse Porce II contribuye a atender una problemática económica y social que existe en la zona, debido a que la comunidad que habita en este sector carece de alternativas de empleo y en su gran mayoría se dedican a ejercer la pesca de manera artesanal; no obstante, el desarrollo de esta actividad extractiva ha sido afectada por la disminución del recurso pesquero ocasionado por la sedimentación del embalse, la contaminación y la alta presión pesquera sobre este cuerpo de agua del cual dependen 131 familias que ven en la pesca artesanal su principal fuente de ingresos.

Es por eso, que este proyecto se enfocará en generar alternativas de empleo y a brindar una fuente de ingresos adicionales que le permita mejorar las condiciones socioeconómicas de al menos 65 pescadores que se encuentran organizados de manera formal en dos agremiaciones: una llamada ASOPOR (Asociación de Pescadores del Porce) y la otra llamada APPA (Asociación de Pescadores del Porce Amalfi) quienes mediante la operación de esta unidad productiva contribuirán a la reactivación económica de la comunidad y el mejoramiento de su calidad de vida.

Adicionalmente, es importante tener en cuenta que en la zona no existen proyectos productivos de esta magnitud siendo una alternativa viable e innovadora que permite generar arraigo por el territorio y que contribuye a la dinamización y fortalecimiento de la economía local mediante el aprovechamiento de las condiciones climáticas favorables, vías de acceso y ubicación estratégica de la unidad productiva facilitando con ello competitividad y sustentabilidad de la economía de la población rural del municipio de Amalfi.

Por otro lado, es importante mencionar que este proyecto ayuda a la generación de conocimiento y experticia desde el punto de vista académico; puesto que es una iniciativa piloto innovadora de la cual se generará conocimiento útil para el manejo de las variables de producción piscícola, como son los rendimientos en la zona con variables ambientales controladas y niveles de oxígeno óptimo para maximizar la productividad por unidad de área de estos sistemas productivos, estudios que a su vez aportan al conocimiento técnico para ser replicado en otras zonas de la región.

Desde la formación en evaluación socioeconómica de proyectos, este estudio permite el desarrollo de capacidades investigativas en el estudiante facilitando la aplicación de los conceptos relacionados con la formulación, estructuración y capacidad investigativa de un proyecto destinado a resolver a problemáticas sociales y económicas de una comunidad o región.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi en el primer semestre 2021.

3.2 Objetivos específicos

Desarrollar un estudio de mercado a través de encuestas en el cual se consideren la oferta, la demanda, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización para la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi.

Elaborar un estudio técnico que permita el análisis del tamaño, localización, ingeniería del proyecto e incluya los aspectos ambientales de la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi.

Elaborar un estudio administrativo sobre la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II del municipio de Amalfi.

Elaborar un estudio legal que considere aspectos importantes sobre la organización de la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II del municipio de Amalfi.

Determinar mediante un análisis financiero la factibilidad de la implementación de un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II.

4. Alcance

Este proyecto tiene la finalidad de entregar un documento donde se evidencia si la implementación de un sistema un sistema de producción acuícola en la zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Porce II en el municipio de Amalfi en el primer semestre 2021 es factible o no.

5. Marco referencial

El presente marco referencial expone conceptos y teorías enmarcadas en lo relacionado con la implementación de un sistema de producción acuícola, desde los tipos de estudios que se deben realizar para indagar en la presente investigación y ahondar en conceptos que sirven para interpretar cada uno de los conceptos que se desarrollan en el mismo.

5.1 Marco teórico

Estudio de factibilidad

Un estudio de factibilidad sirve para determinar si un proyecto es viable o no, como parte de su desarrollo se deben llevar a cabo una serie de fases que hacen parte de los diseños de proyectos, de esta manera, el siguiente autor afirma:

El estudio de factibilidad es un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver. Para ello se parte de supuestos, pronósticos y estimaciones, por lo que el grado de preparación de la información y su confiabilidad depende de la profundidad con que se realicen tanto los estudios técnicos, como los económicos, financieros y de mercado, y otros que se requieran. (Santos, 2008)

Después de definido ese problema a resolver, es en donde se empiezan a desarrollar las etapas como lo afirma Santos (2008) en este proceso se desarrollan cuatro grandes etapas: Idea, pre inversión, inversión y operación. Este mismo autor también afirma que este estudio de factibilidad para proyectos de inversión, requiere por lo menos de tres estudios, de mercado, técnico y económico-financiero. A continuación, se detallan estos estudios plasmados en diferentes fases:

Fase 1: Estudio de mercado

Partiendo de la presente premisa, el **estudio de mercado**, es la primera parte que se desarrolla y tal como lo afirma (Ruíz, 2017) “consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización” (p.180). Se analiza si es posible desarrollar una idea, de acuerdo a lo que arroje la investigación que se haga a la población objeto de estudio, pues allí se encuentra la necesidad que se pretende satisfacer.

En el caso de evaluar la posibilidad de ingresar un producto nuevo a un mercado, este dependerá del resultado que arroje el estudio.

El estudio de mercado tendrá una estructura tal como lo establece Ruiz (2017) a través de una serie de variables en donde se incluye un producto, análisis de la demanda y la oferta, análisis de la demanda insatisfecha y finalmente la comercialización del producto.

Fase 2: Estudio técnico

En el **estudio técnico** se determina la localización, el tamaño de la infraestructura donde se desarrollará las actividades de producción y comercialización, así como la cuantía del monto que se requiere para invertir en el proyecto (Ruíz, 2017).

Aquí se encontrará las siguientes variables: Localización óptima, tamaño e ingeniería del proyecto, que tiene que ver con la distribución física de la empresa y finalmente el requerimiento de recursos.

Fase 3: Estudio administrativo

En el **estudio administrativo** de Ruíz (2017) citado en Fernández (2011) afirma que este estudio “es la estructura organizativa que se hará responsable del proyecto tanto en la fase de ejecución como en la de operación”. En esta estructura organizativa se administra la contratación, compras, se determinan actividades, proceso relacionado con los empleados, así como aspectos relacionados con la inversión, operación de la empresa, aspectos legales, comerciales, laborales y técnicos.

Fase 4: Estudio económico y financiero

Desde el **estudio económico y financiero**, Ruíz (2017) afirma que este “estudio económico es la determinación de los costos totales, así como la inversión inicial en la que se va a incurrir” (p.184). Desde el punto de vista anterior, también se puede hablar de la rentabilidad del proyecto como de sus costos, gastos e inversiones, se analiza inversión total, financiamiento de la inversión total y punto de equilibrio.

Fase 5: Evaluación financiera

Finalmente, se encuentra la última fase que está relacionada con la **evaluación financiera**, según Ruíz (2017) en esta evaluación “se analiza específicamente la inversión, los costos e ingresos que se generan en la implementación del proyecto”. (p.185), al darse cuenta de estas variables, se puede ir pensando en las decisiones que se van a tomar, teniendo en cuenta que hay mayor precisión al conocer costos y la inversión que se debe realizar, a su vez, en esta

evaluación financiera Baca (2011) hace referencia a términos financieros que tienen que ver con el valor del dinero en el tiempo relacionados con la Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Presente Neto (VPN), Valor Actual Neto (VAN), razón de rentabilidad, periodo de recuperación de la inversión PRI, entre otros.

Lo anterior, se conjuga con la definición que le dan los siguientes autores al estudio de factibilidad.

Es la base para la toma de decisiones de los directivos que tienen la responsabilidad de aprobar las inversiones, para lo cual atienden a los valores de los indicadores, a saber, periodo de recuperación (PR), valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR), para establecer la estrategia de ejecución de las inversiones en función de las prioridades según los indicadores y las fuentes de financiamiento disponibles. (Delgado & Vérez, 2016, p. 179).

Para ello, es importante que se tenga en cuenta cuáles son esas fuentes de financiamiento que se dispone, adicional a ello, el estudio va ayudar a la toma de decisiones de si o no emprender el proyecto que se acaba de evaluar.

Sistemas de producción acuícola

La acuicultura se define como la producción y reproducción de organismos acuáticos como peces, moluscos y plantas acuáticas, camarones, de esta se desprende la piscicultura, actividad dedicada a la producción de carne de pescado mediante sistemas de producción que varían según el nivel tecnológico y de inversión que se realiza en cada una de las unidades productivas, adicionalmente, el siguiente autor afirma que:

La acuicultura es una actividad común a las entidades federativas tomadas para la Investigación, sin embargo, cada una presenta diversidad de características a partir de sus condiciones geográficas, económicas y políticas, las especies que son cultivadas responden a características de clima, calidad del agua y la disponibilidad de recursos e insumos para producción. (Huerta, 2011, p.417)

Los fines de los cultivos acuícolas o de peces (Piscicultura) son la producción, reproducción, ceba (Engorde) y comercialización de organismos útiles para el ser humano. Esta actividad productiva se considera un medio para reforzar la seguridad alimentaria de las comunidades locales, generación de ingresos por ventas y constituir fuentes de empleo.

Tipos de sistemas acuícolas

Los Sistemas de cultivo pueden ser de diferentes tipos, según la densidad de siembra, o sea la cantidad de peces por metro cubico de agua, demanda de recursos y alimento que se utiliza.

Sistema extensivo

Se caracteriza por un tener bajo costo operacional y de bajas densidades de siembra, es decir entre uno a tres animales por metro cubico de agua. El alimento que consumen los animales se obtiene en el cuerpo de agua que generalmente son organismos vivos de origen animal o vegetal (Fito plancton o zooplancton), presentan bajos rendimientos productivos y un manejo técnico sencillo. Es un sistema donde no se controlan las variaciones climáticas.

Sistema semi-intensivo

Este tipo de cultivo es de mayor densidad de siembra, se utilizan fertilizantes para el mejoramiento de la calidad del agua, el manejo es sistemático y se usa alimento concentrado o alternativo de forma complementaria.

Este sistema productivo permite obtener densidades de siembra que van desde 5 hasta 60 animales por metro cúbico de agua; además este sistema permite la inclusión de dos o más especies (policultivo), con tipos de alimentación diferentes según la etapa de crecimiento y desarrollo de los peces y se incrementa la base alimenticia natural mediante el aporte de nutrientes que ofrecen los fertilizantes que se aplican en el agua. Este sistema de cultivo se práctica en algunos embalses y represas mediante el uso de jaulones y en estanques elaborados en tierra principalmente.

Sistema hiper intensivo

Son sistemas que presentan una alta productividad debido a su mayor densidad de siembra y utilización de alimentos concentrados e insumos como fertilizantes, alta circulación de agua y equipos de aireación cuando las condiciones del cultivo lo requieren.

Cada Sistema empleado, en dependencia del lugar y la especie tiene sus particularidades y manera de realizar el manejo, puede ser en mayor o medida intensificada, es decir introducir características de un sistema más sencillo a uno superior. Este tipo de sistemas son altamente eficientes y a su vez demandantes en recursos como energía eléctrica o solar, personal calificado e inversión en infraestructura con tanques en geo membrana.

El recambio de agua varía en el tipo de sistema del 5 al 20 por ciento, según la etapa y el sistema de cultivo y los organismos para la siembra o alevinos deben tener una talla de 1 - 5 g, el origen de la semilla es nacional. La duración promedio de los ciclos de cultivo es de seis (6) meses obteniendo una talla comercial para la cosecha de 300 a 350 g.

En ese orden de ideas podemos encontrar sistemas extensivos, en los cuales no hay inversión en alimentos concentrados y se manejan densidades de 3 a 5 animales por Metro cúbico de agua, seguido de este sistema, se encuentran los sistemas semi-intensivos en los cuales se tienen densidades de siembra que varían entre 5 a 30 animales por metro cubico y se involucra la alimentación de los animales con concentrados comerciales; sistemas superintensivos donde la densidad de siembra es de más de 100 animales por metro cúbico, y por último, se encuentran los sistemas super- intensivos donde se manejan altas densidades de siembra con más de 150 animales por metro cubico, aquí se emplean sistemas de aireación artificial y alimento vivo permanente conocido como BioFloc.

Sistema Biofloc (BFT) piscicultura súper-intensiva

Una de las alternativas de mayor desarrollo de la producción acuícola en la actualidad, es la tecnología de cultivo biofloc (Biofloc Technology, BFT); que se basa en la transferencia de materia orgánica entre los niveles tróficos, aumenta la eficiencia de las cadenas alimentarias y contribuye a mantener la calidad del agua al propiciar la remoción continua de nutrientes, principalmente de los compuestos nitrogenados. Hernández et., al cita a Collazos & Arias (2015) quien lo “define como una agregación conglomerada de comunidades microbianas (flóculos) integrada por fitoplancton, bacterias y materia orgánica particulada viva y muerta, suspendida en el agua del estanque. (p.75). La implementación de estos sistemas permite reducir costos de producción en la alimentación, puesto que este rubro representa el 70% de los costos totales de producción. En ese orden de ideas, la optimización del recurso hídrico es indispensable para la producción y para ello, los avances en nuevas técnicas (Biofloc) permiten reducir la utilización de grandes cantidades de agua, siendo sostenible con el medio ambiente. Si el Biofloc es utilizado como alimento en la acuicultura, puede conllevar a varios beneficios en los sistemas de producción, teniendo en cuenta que es un alimento que se encuentra disponible en el agua para los peces las 24 horas del día, lo que podría reducir sustancialmente los gastos por alimentación, además, la calidad de agua mejora debido a la constante producción de biomasa bacteriana, la cual transforma el Nitrógeno residual del sistema, manteniéndolo en bajos niveles, debido a que

la excesiva concentración de este elemento es potencialmente dañina en el agua. Es por esto, que la tecnología Biofloc ha venido ofreciendo una solución a problemas ambientales posicionándose como la mejor alternativa para la producción en zonas donde el recurso hídrico es limitado, disminuyendo las descargas de desechos orgánicos que contribuyen a la reducción de la eutrofización de los cuerpos de agua y a su vez disminuye la alta dependencia de alimentos concentrados balanceados. Los sistemas de producción bajo sistema de Biofloc representan una manera eficiente, ecológica y rentable para el cultivo de peces.

A diferencia de los métodos tradicionales de cultivo de peces en sistemas extensivos, semi-intensivos e intensivos, jaulones o tanques; este sistema permite la cría, levante y ceba de peces a altas densidades de siembra dentro de un ambiente bajo condiciones controladas. Estos sistemas no requieren de recambio permanente de agua, solamente se hace necesaria la entrada al sistema de agua nueva para compensar las pérdidas por las salpicaduras, evaporación y para reemplazar la que se utiliza para eliminar los materiales de desecho. Los diseños BFT cuentan con varias tecnologías de proceso, las cuales trabajan en conjunto para garantizar una mínima pérdida de agua, de temperatura y mortalidad de peces; mientras que limpian y reciclan el agua de los tanques de peces constantemente.

Estanques de geo membranas

Amezquita & Barrera (2018) citado por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) en boletín de prensa 301 2017, en donde se define que las geomembranas son un plástico derivado del petróleo (PVC, HDPE) rodeado de una estructura generalmente metálica que forma un estanque circular; cuyas dimensiones dependerán del tamaño de la producción.

Este tipo de infraestructura viene acompañada de una gran inversión, puesto que se emplean sistemas de producción superintensivos para el logro de una que permitan lograr una producción en grandes cantidades. Adicional a lo anterior, con este tipo de tanques hay una serie de ventajas como es el aprovechamiento de suelos no aptos para la acuicultura tradicional. Otra de las ventajas de las geomembranas es que sirven para que el pez se engorde (+ carne) lo que hace que su venta nacional y de exportación mejore su calidad, precio y presentación. (Medina, Chica & Osorio, 2014)

Zona de Influencia del Proyecto Porce II en el municipio de Amalfi.

El proyecto hidroeléctrico Porce II se encuentra ubicado a una distancia de aproximada de 120 kilómetros de distancia desde la ciudad de Medellín por la carretera que de esta conduce al

municipio de Amalfi donde por su ubicación estratégica se puede llegar fácilmente a los municipios de Gómez Plata, Anorí, Guadalupe, Carolina y Yolombó. Su área de influencia directa se encuentra en los municipios de Gómez Plata (36,22%), Amalfi (33,49%), Yolombó (29,73%) y Guadalupe (0,56%) (EPM, 2011).

Dentro del territorio amalfitano ubicado en esta zona se encuentran las veredas La Guayana, El Encanto y Guayabito donde habitan 707 familias (SISBEN, 2016). El embalse se encuentra a una altura de 924 m.s.n.m. con una temperatura ambiente que oscila entre los 32°C y los 10°C, la precipitación en la zona varía entre los 2300 y 3300 mm³ anuales en un área o zona de vida que según el sistema de clasificación de Holdridge (1982) se encuentra ubicada en una zona de bosque húmedo premontano (bh-PM) (EPM, 2011).

Municipio de Amalfi

En el municipio de Amalfi desde el año 1992 se dio inicio al primer programa institucional de fomento de la producción piscícola con la construcción de una estación dotada de 17 estanques para la producción de alevinos, levante, ceba de peces adultos y su posterior comercialización a nivel local como carne de tilapia roja fresca, para ello en su momento se contó con el acompañamiento de la contratación de personal idóneo para el servicio de asistencia técnica a los productores, el objetivo general fue producir alevinos para suministrar a la comunidad de Amalfi y municipios aledaños, sin embargo, la violencia que se instaló en la región desde el año 96 hasta hace poco más de un lustro, hizo que muchos productores se desplazaran a otros lugares del departamento y del país ocasionando abandono, deterioro de sus parcelas, unidades productivas y el cese de la producción tanto agrícola como pecuaria.

Con el paso de los años, esta actividad productiva se ha venido incrementando de manera gradual mediante sistemas de cultivo extensivos y semi-intensivos con el objetivo de suplir las necesidades de proteína animal de excelente calidad en la dieta de la población rural. Mediante proyectos de fomento de la producción piscícola, el Municipio de Amalfi en administraciones anteriores ha venido contribuyendo al fomento y desarrollo de esta actividad por medio de la asignación de recursos representados en alevinos, alimento concentrado, mangueras y asistencia técnica para las familias rurales que tienen en sus predios unidades productivas donde se realiza esta actividad; la producción se desarrolla en sistemas artesanales de estanques en tierra con fines de auto consumo y en algunos casos generar excedentes que permitan obtener ingresos para la satisfacción de algunas necesidades económicas de las familias campesinas.

Según datos estadísticos recolectados a nivel de campo y reportados a la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia SADRA (EVA1, 2018), se tienen 80 predios productivos, los cuales suman 250 estanques con un área promedio de 20 m² con densidades de siembra que varían entre 30 a 50 animales por m² principalmente tilapia roja (*Oreochromis sp.*) con una producción estimada anual de 10.000 kilogramos, además de ello, también se producen otras especies como la Cachama negra (*Colossoma macropomun*) Cachama blanca (*Piaractus brachipomus*), Dorada (*Brycon Moreii*), Yamú (*Brycon siebenthalae*) Bocachico (*Prochilodus magdaleneae*) y Carpa roja (*Cyprinus carpio*), hoy en día se contempla la piscicultura como una alternativa viable de ingresos para las comunidades rurales debido a su gran rentabilidad, pues existen zonas dentro del área rural que poseen las condiciones agroecológicas y la disponibilidad del recurso hídrico necesarios para la producción de especies de aguas cálidas como La Tilapia roja, Tilapia nilótica, Cachama blanca, Cachama negra, La dorada, el Yamú, Bocachico y en sus zonas más frías (Veredas: Caracolí, Guayabito y el Retiro) la producción de Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*).

La población amalfitana posee gran apreciación por el consumo de tilapia roja a diferencia de otras especies que se producen en la zona, aunque la producción y el consumo de Dorada y Yamú vienen en aumento, es importante resaltar que toda la tilapia que se produce a nivel local cuenta con la demanda y comercialización en el municipio.

5.2 Marco Legal

En Colombia existe un marco legal que permite el desarrollo de la acuicultura y la implementación de sistemas para asegurar la calidad de los productos acuícolas de consumo humano. El subsector de pesca y acuicultura está regido por las siguientes disposiciones:

Tabla 1

Marco legal para la producción acuícola en Colombia

Norma	Descripción
Ley 101 de 1993	Ley general de Desarrollo Agropecuario y Pesquero, normativa que desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Nacional.

Resolución 461 de 1995	Por la cual se establecen los requisitos para el cultivo de mojarra roja, mojarra plateada en ambientes naturales o artificiales controlados.
Resolución 1056 de 1996	Por la cual se dictan disposiciones sobre el control técnico de los insumos pecuarios.
Resolución 599 de 1998	Por la cual se adopta el formulario único para solicitud, modificación y renovación del Registro Sanitario para los productos alimenticios y se establece la nomenclatura para la expedición de Registro sanitario de los alimentos de fabricación nacional y de los importados.
Resolución 730 de 1998	Por la cual se adopta el sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) en los productos pesqueros y acuícolas para consumo humano, de exportación e importación.
Decreto 612 de 2000	Del Ministerio de Salud y Protección social por el cual se reglamenta parcialmente el régimen de registros sanitarios automáticos o inmediatos que aplica para todos los productos sobre los que ejerce control el Instituto Nacional de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).
Decreto 60 de 2002	Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos de control Crítico HACCP en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.
Acuerdo 00005 de 2003	Establece que el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) reasume la expedición de documentos zoonosanitarios para la importación y exportación de peces.
Resolución 5109 de 2005	Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplirlos alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

Resolución 683 de 2012

Por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

Resolución 2674 de 2013

Por el cual se modifica el Decreto 3075 de 1997 que establece los requisitos sanitarios y permisos que deben cumplir los alimentos que se fabriquen, envasen o transporten.

Nota. Adaptado del Manual Técnico para el cultivo peces bajo BPPA2

Nota. Adaptado de Ruiz Rojas (2014).

Es por eso que para poder realizar la comercialización del producto piscícola se debe contar con un permiso de cultivo que otorga la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) y para ello es necesario que todo proyecto acuícola y piscícola se encuentre registrado ante el ICA como predio productivo acuícola según lo reglamenta la Resolución 1414 de 2006, trámite que se realiza en la oficina del ICA o enlace administrativo presente en el territorio en el cual se encuentra ubicada la unidad productiva; adicionalmente, se requiere tener concesión de aguas y permiso de vertimientos, los cuales deben solicitarse de manera formal por la autoridad ambiental que tiene jurisdicción en el territorio, en este caso la Corporación Autónoma del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA), posterior a este trámite es importante tener en cuenta que en aras de asegurar la calidad del producto se deben implementar las buenas prácticas de producción acuícola que constituyen una oportunidad para mejorar los predios productivos con el objetivo de producir alimentos de origen animal con el cumplimiento de estándares internacionales de calidad, bienestar animal e inocuidad obtenidos mediante el menor impacto ambiental y en condiciones de seguridad social aplicando ciertos criterios administrativos que permitan el uso racional y eficiente de los recursos naturales, financieros y por supuesto contar con el talento humano que es indispensable para el desarrollo de toda actividad productiva.

5.3 Marco conceptual

Bioseguridad: De acuerdo a la Real Academia Española RAE, es un conjunto de medidas para la prevención de riesgos para la salud y el medio ambiente provocados por agentes biológicos.

Buenas Prácticas de Manufactura: Son el conjunto de prácticas que buscan el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los productos y son obligatorias para los establecimientos que producen y comercializan sus productos. Sirven como mecanismo para asegurar la calidad del producto.

Producción acuícola sostenible: Es la realización de la actividad mediante la mejora de los métodos de producción, investigando el potencial de mercado y aumentando la calidad del producto, con el componente de sostenibilidad que es asegurar que los recursos estén siempre disponibles en el tiempo para las futuras generaciones, a pesar de los aprovechamientos que el ser humano realiza. (AUNAP, 2018).

Tecnificación: Es la implementación de estrategias, técnicas, materiales y equipos que permiten mejorar los rendimientos en los diferentes sistemas productivos.

Inocuidad alimentaria: Garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. (ANTIOQUIA, 2016)

6. Estudio de los Mercados

6.1 El Producto o servicio

El producto ofertado a la población objetivo se caracteriza por ser un alimento de alto valor nutricional, saludable, el cual es una fuente importante ácidos grasos esenciales como el omega 3, 6 y 9 que aportan beneficios a la salud del consumidor. Entre otras ventajas.

La zona donde se implementará la unidad productiva cuenta con las condiciones agroecológicas ideales para lograr óptimos rendimientos productivos de la especie. De esta manera, el producto de consumo final que se clasifica como proteína animal de excelente calidad en cuanto a su valor nutricional, según su necesidad es un producto básico de primera necesidad en la canasta familiar, según su duración es un alimento altamente perecedero, por lo que requiere cadena de frío o que se consuma en el menor tiempo posible. El consumidor final obtendrá un producto con las siguientes características:

1. Tilapia roja eviscerada empacada al vacío en bolsas plásticas.
2. Presentaciones comerciales de 3 y 4 unidades por kilogramo.
3. Dada las características del origen y frescura del producto y que es cosechado en la región, se garantiza frescura, calidad y precio justo a los clientes.

Se proyecta a largo plazo la oferta de un producto con valor agregado a través de la inclusión de procesos industriales de escamado, fileteado y sazónamiento pensado desde la satisfacción de los clientes.

6.1.1 Portafolio de productos y/o servicios

Tabla 2

Portafolio de producto

Producto		Descripción
Tilapia eviscerada	roja	Presentación empacada al vacío de 2 unidades por /kg.
		Presentación empacada al vacío de 3 unidades por /kg.
		Presentación empacada al vacío de 4 unid/kg



- **Características del producto y el servicio:**

- ✓ Producto fresco y con agallas rojizas.
- ✓ Que el ojo del pescado tenga brillo, con escamas.
- ✓ Buena atención de parte de los que atiendan a los clientes

6.1.2 Análisis de productos sustitutos y complementarios

6.1.2.1 Productos sustitutos.

Dentro de los productos sustitutos del producto tilapia roja se encuentra la comercialización de otros productos como son:

La carne de res y de cerdo. El Municipio de Amalfi cuenta con una planta de beneficio animal operando bajo el Decreto 1500 del Ministerio de Salud y Protección Social, lo que hace que tenga mayor acceso a los consumidores por su precio accesible si se compara con otras plazas.

El pollo. En los diferentes establecimientos de comercio ofertan el pollo, el cual es importado de otras regiones del país, el cual presenta una demanda significativa en la población.

La piscicultura en Amalfi no tiene una producción a gran escala que satisfaga la demanda permanente, por eso, la población recurre a productos sustitutos como la carne y el pollo que gozan de oferta permanente en el municipio.

El consumo de este producto está asociado a costumbres y tradiciones religiosas y culturales que hacen que la demanda aumente en algunas épocas del año y se recurra a los productos sustitutos ya mencionados.

6.1.2.2 Productos complementarios.

Por la naturaleza como se van a comercializar los productos no requiere complemento.

6.2 Análisis del sector económico

6.2.1 Análisis de las dimensiones entorno (tecnológica, económica, cultural)

El estudio del entorno pretende identificar esas variables del macro entorno que se relacionan de manera indirecta con el proyecto ya sea positiva o negativamente, lo que permitirá a través de su análisis aportar a determinar si es viable o no.

De acuerdo a lo anterior, a continuación, se identifican y analizan todas las variables del macro entorno a través del análisis PESTEL compuesto por cinco factores; político, económico, social, tecnológico, legal y ambiental que a su vez permitirá hacer un análisis estratégico para definir el contexto en el que se moverá la organización a emprender.

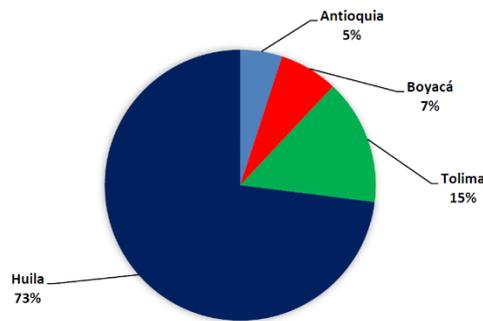
Dimensiones del macroentorno.

Tecnológica. El sistema de producción hiperintensiva biofloc y RAS (Recirculation, Acuiculture Sitem), requiere de mano de obra calificada y equipos sofisticados para controlar los multiparámetros exigidos para la producción, así como, la supervisión y control constante de los parámetros fisicoquímicos que se involucran en este sistema productivo, permite manejar altas densidades de peces por metro cúbico. Esta tecnología es bastante novedosa, disminuye los ciclos productivos, requiere de altos recursos de inversión inicial. Actualmente en el sector piscícola se encuentra disponible, sin embargo, hay que considerar varios aspectos de índole financiero, ambiental, mano de obra para poder ser implementada, así como se de personal capacitado para su manejo y desarrollo de las actividades de rutina que requiere este sistema. La tecnología requerida se compone de estanques de geomebrana, sistemas de aireación, cultivos bacterianos, altas densidades de siembra.

Económica. De acuerdo a Dovale (2019), en el año 2017 se evidenciaba la producción nacional de tilapia roja en los principales departamentos tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 1

Principales zonas productivas del sector piscícola



Nota. Fuente: Programa de transformación productiva, 2017.

De acuerdo a lo anterior, es el departamento del Huila el principal productor nacional del cultivo de peces.

Antioquia es el cuarto productor a nivel país, pero en baja proporción, lo que significa para este tipo de proyectos una oportunidad de mercado.

Según este autor, la acuicultura en Colombia se ha venido incrementando en los últimos años en un 7%. Desde el entorno nacional para el año 2017 se evidenció lo siguiente en materia de algunos datos y variables relevantes:

Tabla 3
Entorno nacional

Variables	2017
Participación sector piscícola en el PIB Nacional	0.18
Productores	2.817
Producción total (Ton)	130.972
Empleos generados	42.767

Nota. Fuente: 6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas, Administrativas y Contables (Dovale, 2019)

Dovale (2019) afirma “que si bien se ha incrementado la producción también ha aumentado el consumo de pescado en el país, pero a pesar de ello la proporción per cápita es de las más bajas de América Latina. (p.4).

Desde el entorno internacional, este autor plantea que la piscicultura colombiana se encuentra representada por el cultivo de dos especies; tilapia (*Oreochromis sp*) y trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*); por otro lado, Colombia cuenta con la infraestructura requerida para la fabricación de alimentos concentrados. Adicionalmente, desde 2004 hay un incremento en la demanda por el consumo de tilapia roja a escala nacional como internacional. (COLOMBIATRADE, s.f.)

Por otro lado, de acuerdo al panorama que trae la pandemia por el COVID-19 para el país, la inflación no presenta cifras muy altas, por el contrario, esta es baja, por lo que los precios suben muy leve, lo que no afecta mucho la economía del consumidor, adicionalmente según el último reporte del Ministerio de Agricultura los principales productos no tradicionales crecieron 18,1% destacándose aguacate Hass, carne bovina y tilapia con aumentos 48,2% y 105,5%.

Este reporte también muestra que entre los productos que presentaron crecimiento en este periodo fueron, carne bovina y despojos, lima Tahití, aguacate Hass, leche y sus derivados y por su puesto la tilapia, la cual creció en un 48,2% con ventas de US\$11 millones que representan 2.304 toneladas. Bogotá, 12 de abril de 2021 (@MinAgricultura).

También es importante mencionar que el aguacate hass, carne bovina, lima Tahití y tilapia son los productos no tradicionales que mayor dinamismo registraron en las exportaciones de 2020.

Por otro lado, el ministro de Agricultura y Desarrollo Rural, Rodolfo Zea Navarro, dijo que “en los primeros tres meses de 2021, los más beneficiados con las tasas más bajas del mercado han sido los pequeños productores”, así en el primer trimestre de 2021 la colocación de crédito del Banco Agrario en el sector agropecuario sumó \$938.538 millones y aumentó 32%. Además, el gobierno Nacional lanza nuevas Líneas Especiales de Crédito para el sector agropecuario, estas cuentan con tasas muy bajas con interés desde el 0% y en promedio entre el 2% y el 4% al año, para pequeños y medianos productores.

La República trae frente a la devaluación del dólar que:

“Las razones principales en la devaluación del peso colombiano frente al dólar fueron el impacto de la pandemia del COVID 19 y la caída de los precios del petróleo, factores que incidieron en que el precio de la moneda estadounidense superara la barrera de los \$4.000 por primera vez en la historia”. (Montes, 2021)

Este panorama no es muy favorecedor para el productor agrícola; puesto que se pueden producir ciertos efectos negativos en la economía como es el costo político, crisis económica, aumento de la inflación y entre otros la pérdida del valor real del salario.

Social y cultural. Amalfi se encuentra a tres horas de distancia a la ciudad de Medellín, por vía pavimentada y en buen estado. Está ubicado en la subregión Nordeste del departamento de Antioquia y tiene una temperatura promedio de 22°C. Según el Censo Nacional de Población y Vivienda (2020) del DANE, en el municipio de Amalfi hay 27.071 personas, de las cuales, 13.573 (equivalente al 50,1%) son hombres y 13.498 (49,9%) son mujeres. La ubicación de la unidad productiva hace parte de la zona del Cañón del Rio Porce en la vertiente oriental del mismo rio y se pueden encontrar las veredas La Guayana y El Encanto en donde se registra un numero de 259 y 139 habitantes respectivamente en este sector se pueden encontrar cultivos de Cacao, Café, Hortalizas, frutales y de pancoger, también grandes extensiones de área en pasturas donde predomina el modelo semi extensivo en la producción.

Amalfi es un municipio que, debido a su riqueza en recursos hídricos, La principal fuente de ingresos de la población que se encuentra en la zona de influencia del embalse Porce II es la pesca artesanal y de subsistencia en este cuerpo de agua donde se tiene un censo aproximado de 80 pescadores (AUNAP 2018) los cuales poseen un nivel de ingresos que oscila entre los dos y tres salarios mínimos mensuales legales vigentes. La economía de subsistencia y la dispersión de la producción piscícola evidencian que no existen vínculos fuertes entre la producción rural y la

producción industrial, y la organización de los productores es deficiente, por lo que no facilita el aprovechamiento de mercados de aglomeración como es el caso de la capital antioqueña.

Culturalmente en este municipio se ha consumido pescado y con los embalses de Porce como lugares de pesca artesanal y deportiva, se ha visto incentivado aún más el consumo regular. Su demanda aumenta especialmente en las épocas de Semana Santa. Se tienen diversas preparaciones de platos típicos que incluyen, por ejemplo, el sancocho de pescado, la tilapia frita con patacón y el viudo de pescado.

Históricamente la población, especialmente la rural, se ha visto afectada por los efectos del conflicto armado y la pobreza. Esto ha condicionado los medios de vida y los medios de producción del municipio. De hecho, Maya, Muñetón y Horbath corroboran en un estudio sobre el conflicto armado y pobreza en Antioquia, que el conflicto causa privaciones al buscar sus fines políticos y económicos: afecta el desempeño económico, la infraestructura y el capital humano (2018, pág. 239)

Política y Legal. Gracias a la riqueza natural de Colombia, el país posee una de las mayores diversidades de peces del planeta y una alta variedad de organismos hidrobiológicos que le otorgan un gran potencial como proveedor de productos acuícolas. Este sector está representado por la producción de tilapia (Nilotica y Roja), trucha arcoíris y la camaronicultura. El sector acuícola sigue en constante crecimiento, posicionándose en EEUU como el primer proveedor de filete de tilapia, además de llegar a destinos como España, Reino Unido e Islandia. (Procolombia, 2020) En el 2019, el Huila fue el principal productor piscícola con el 37 % de la producción nacional, seguido por el departamento del Meta con el 11 %, Tolima 10%, Cundinamarca – Boyacá 6%, Antioquia 4%, Córdoba y Valle del Cauca cada uno 3% respectivamente (Minagricultura, 2020). De acuerdo con PROCOLOMBIA, gracias a la ubicación privilegiada del país: “La producción de alta calidad es reconocida internacionalmente y el consumo de su oferta crece a tal punto que es el primer proveedor de tilapia en Estados Unidos” (2020).

Colombia se convirtió en el primer país en recibir certificación grupal para tilapia por buenas prácticas acuícolas, certificación otorgada por Global Aquaculture Alliance que reconoce y resalta el esfuerzo de toda la cadena en mejorar sus prácticas de producción. Gracias a los altos estándares se ha llegado a países como Canadá, Costa Rica, Aruba, Bélgica, Alemania, Francia, España y Aruba, con producto tanto fresco, como congelado (Procolombia, 2020).

Mayores productores piscícolas de Colombia. 2019

Huila	Meta	Tolima	Cundinamarca	Boyacá	Antioquia	Otros
37 %	11 %	10 %	6 %	6%	4%	26 %

Nota. Adaptado de “Producción piscícola por departamento 2014-2019” por Minagricultura, Cadena de la Acuicultura (p. 12) 2020 (<https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>). En el dominio público.

Según Minagricultura (2020, pág. 11), la producción piscícola en Colombia, en el año 2019, se concentró principalmente en tilapia (58 %), seguido de la cachama (19 %), la trucha (16 %) y otras especies (7 %). De acuerdo con Procolombia (2020) a nivel nacional, la mayoría de la producción de tilapia y trucha nacional se consume fresca o refrigerada, siendo productos populares en la mesa de los colombianos. Además de los fletes de pescado, el portafolio del sector incluye otros productos como aceite de pescado, camarones, mientras que para el canal institucional se ofrece carne de hamburguesa, salchichas, lomitos, entre otros.

Legal. En esta dimensión encontramos al ICA y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, creada mediante decreto 4181 de 2011, como la máxima entidad competente en temas de Acuicultura y Pesca, la cual fue creada desde el 1 de enero de 2012. En el esquema piramidal del marco normativo vigente que regula la acuicultura y la pesca en Colombia el primer lugar lo ocupa la Ley 13 de 1990 que contiene el estatuto general de pesca. Le sigue el Decreto 2256 de 1991, el cual es el decreto reglamentario de la ley 13 de 1990; en tercer lugar, están los acuerdos y resoluciones del INDERENA, INPA INCODER y del ICA. En el cuarto lugar está el Decreto 4181 de 2011 que trata de la creación de la AUNAP (Autoridad Nacional de Acuicultura y pesca). En la base de todo el esquema encontramos las resoluciones AUNAP que tratan de temas específicos técnicos y operativos.

El artículo 91 del Decreto reglamentario 2256 de 1991 dice que “Para realizar la acuicultura comercial se requiere permiso. Para su obtención, el interesado deberá presentar ante la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -AUNAP, solicitud con los requisitos que este señale”. La Resolución ICA 064 y 020186 de 2016 que establece el cumplimiento de los requisitos sanitarios y la implementación de las buenas prácticas en la producción acuícola, con el fin de obtener el registro pecuario de estos establecimientos ante el ICA, así como las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria de animales acuáticos, para obtener el certificado como establecimiento de acuícola bioseguro.

De acuerdo con este entorno normativo, la primera actividad a realizar es el registro del predio ante la AUNAP y el registro pecuario del establecimiento acuícola ante el ICA; además de tramitar ante los entes competentes los permisos necesarios como concesión de aguas, ocupación de cauce y vertimientos con la CAR (Corantioquia), remoción de taludes con Secretaría de Planeación Municipal. Es muy importante gestionar el Plan de manejo sanitario y bioseguro, elaborado por un profesional con carreras afines a la piscicultura y experiencia debidamente reconocidas.

Medio ambiente. Para la ubicación de la unidad productiva de Acuamalfi S.A. se estudia la posibilidad de ubicarse en la zona del Cañón del Rio Porce donde se encuentra construido el embalse Porce II a una distancia aproximada de 120 kilómetros de la ciudad de Medellín y a 24 kilómetros del casco urbano del municipio de Amalfi en un sector que se encuentra en una zona de vida de bosque húmedo premontano (bh-PM), la temperatura en la zona de influencia directa oscila entre los 19 °C hasta los 34°C con una precipitación que varía entre los 2300 a 3300 mm/año. La tecnología Bio-Floc utilizada en el sistema de producción Híper intensivo implica un mínimo uso del recurso hídrico ya que mediante los sistemas de aireación que requiere, se reduce la necesidad de un caudal de agua permanente para la oxigenación de los peces, el tipo de alimento que se utiliza es comercial con suplementos de cultivos bacterianos los cuales generan alimento disperso en el agua el cual es disponible para los peces. Al final de cada ciclo productivo se realiza la cosecha de los estanques en donde una vez vaciados los estanques queda un sedimento el cual será compostado y utilizado como abono orgánico para cultivos de hortalizas en la misma unidad productiva contribuyendo así a la producción limpia de alimentos y la disminución del uso de fertilizantes químicos agrícolas. Por otro lado, para el beneficio de la tilapia roja se generarán residuos como las vísceras y escamas las cuales serán deshidratadas en marquesinas y posteriormente compostadas, para el caso de las escamas se espera en un futuro implementar un sistema de aprovechamiento de este material para la extracción y venta de colágeno, el cual presenta una creciente demanda en el mercado. Adicional ello se implementará un plan de Manejo Integral de los Residuos Sólidos que se generen en otras actividades distintas a la producción como papelería, cartones, plásticos inherentes a las actividades del personal que allí labora como residuos de cocina y otros. En el caso de las aguas servidas de uso sanitario, las instalaciones tendrán dotación de pozos sépticos con el fin de reducir el impacto generado por contaminación de las aguas.

6.2.1 Clasificación CIU y análisis sectorial

Sección B Pesca

La Clase 0502 Actividades de servicios relacionadas con la pesca cambia su descripción por: Acuicultura y actividades de servicios relacionadas.

0502 Acuicultura. Dentro del proyecto se desarrollará según su clasificación: La cría de peces en granjas piscícolas de agua salda y agua dulce, incluida la cría de peces ornamentales.

El mercado de la tilapia roja en el municipio de Amalfi, obedece a una demanda que se ajusta al promedio nacional el cual indica que una persona promedio consume 3, 8 Kg de tilapia roja al año (FEDEACUA 2018), lo que significa para el caso del municipio de Amalfi que cuenta con una población estimada de 27701 habitantes de los cuales la población objetivo es del 60%, es decir 16, 242 personas. Lo que representa una demanda interna anual de 56847 kilos de tilapia roja.

Tendencia del mercado internacional para la piscicultura. El consumo mundial de pescado per cápita ha alcanzado para el 2019 un nuevo récord de 20,5 kg por año y se espera siga creciendo en la próxima década, poniendo de relieve su papel fundamental en la seguridad alimentaria y nutricional global. La producción total de pescado aumentará a 204 millones de toneladas en 2030 -un 15 por ciento más que en 2018-, y la cuota de la acuicultura crecerá desde el 46 por ciento actual, según el informe El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA, por sus siglas en inglés). Este crecimiento es cerca de la mitad del aumento registrado en la pasada década, y se traduce en un consumo anual de pescado que se prevé alcance los 21,5 kg per cápita en 2030.

La economía de Amalfi, actualmente está en proceso de reactivación después de sufrir los efectos de la actual coyuntura por COVID-19. Como la de la mayoría de los municipios del nordeste es jalonada, en términos generales, por la agricultura y la actividad minera. Sin embargo, cuando se trata de la piscicultura, la producción es de subsistencia con pocos excedentes para su comercialización. Se podría deducir que hay un mercado para la venta de tilapia roja a las comercializadoras y supermercados locales. Si bien, no se tiene un censo actualizado, para el 2017 se habían registrado 800 granjas productoras.

La competencia por este mercado de las granjas piscícolas, no viene directamente de otros productores de tilapia, sino de una competencia indirecta: Gracias a los embalses de Porce II y el

Rio Porce la pesca artesanal es parte integral de la sociedad amalfitana y contribuye de manera significativa en su económica y se considera un servicio ecosistémico importante por la provisión de proteína para las población rural, además de ser una fuente de ocupación alternativa para los campesinos que habitan en las riberas de estos y cuya actividad económica fue transformada por la dinámica de los nuevos sistemas. (López-Sánchez, Hernández-Barrero, Valderrama-Barco, & Barreto-Reyes, 2018).

En un estudio realizado sobre la caracterización y estado de las pesquerías del embalse Porce II en jurisdicción de los municipios de Yolombó, Amalfi y Gómez Plata, se obtuvo que El 85% de las capturas obtenidas por los pescadores fue comercializado y el resto aprovechado para autoconsumo. De esta manera, el aporte a la seguridad alimentaria local fue del orden de 135 kg/pescador/año, siendo uno de los más altos del país. Las especies más representativas en las capturas fueron las destinadas a la comercialización; las demás especies: tilapia roja (*Oreochromis* sp.), mojarra amarilla (*Caquetaia umbrifera*), trucha bass (*Mycropterus salmoides*), sabaleta (*B. henni*) y sardina (*Astyanax microlepis*), fueron destinadas al autoconsumo (López-Sánchez, Hernández-Barrero, Valderrama-Barco, & Barreto-Reyes, 2018).

Aun cuando existe una actividad piscícola en el municipio, la actividad piscícola sigue siendo importante y hay espacio para un proveedor de tilapia roja. Las actuales condiciones del entorno económico son desafiantes debido a los efectos post-COVID-19, pero representan una buena oportunidad para el emprendimiento con el fin de aportar al municipio en sus esfuerzos de reactivación económica.

Distribuidores. La economía de Amalfi, actualmente está en proceso de reactivación después de sufrir los efectos de la actual coyuntura por COVID-19. Como la de la mayoría de los municipios del nordeste es jalonada, en términos generales, por la agricultura y la actividad minera. Sin embargo, cuando se trata de la piscicultura, la producción es de subsistencia con pocos excedentes para su comercialización. Se podría deducir que hay un mercado para la venta de tilapia roja a las comercializadoras, Legumbrerías y supermercados locales. Si bien, no se tiene un censo actualizado, para el 2017 se habían registrado 800 granjas productoras las cuales poseen un sistema de producción artesanal y a baja escala que no permite ofrecer producción permanente para abastecer el mercado interno.

La competencia por este mercado de las granjas piscícolas, no viene directamente de otros productores de tilapia, sino de una competencia indirecta: Gracias a los embalses de Porce II y el

Rio Porce la pesca artesanal es parte integral de la sociedad amalfitana y contribuye de manera significativa en su económica y se considera un servicio ecosistémico importante por la provisión de proteína para las población rural, además de ser una fuente de ocupación alternativa para los campesinos que habitan en las riberas de estos y cuya actividad económica fue transformada por la dinámica de los nuevos sistemas. (López-Sánchez, Hernández-Barrero, Valderrama-Barco, & Barreto-Reyes, 2018)

Aun cuando existe una actividad piscícola en el municipio, la actividad piscícola sigue siendo importante y hay espacio para un proveedor de tilapia roja. Las actuales condiciones del entorno económico son desafiantes debido a los efectos post-COVID-19, pero representan una buena oportunidad para el emprendimiento con el fin de aportar al municipio en sus esfuerzos de reactivación económica.

Oferentes. En el municipio de Amalfi la tilapia roja se produce de manera artesanal en la mayoría de los predios productivos en sistemas semi – Intensivos los cuales reportan una producción anual de y es insuficiente para abastecer la demanda, ya que los productores de este bien son en su gran mayoría productores campesinos con unidades productivas poco tecnificadas y de una producción esporádica en el año, solo hay un productor que cuenta con la capacidad productiva de abastecer permanentemente el 50% del mercado con una oferta semanal de su producto lo que obliga a algunos comerciantes a importar este producto de otras plazas de la región y de otros departamentos como el Huila y Valle del Cauca.

Consumidores. El consumo mundial de pescado per cápita ha alcanzado para el 2019 un nuevo récord de 20,5 kg por año y se espera siga creciendo en la próxima década, poniendo de relieve su papel fundamental en la seguridad alimentaria y nutricional global. La producción total de pescado aumentará a 204 millones de toneladas en 2030 -un 15 por ciento más que en 2018-, y la cuota de la acuicultura crecerá desde el 46 por ciento actual, según el informe El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA, por sus siglas en inglés). Este crecimiento es cerca de la mitad del aumento registrado en la pasada década, y se traduce en un consumo anual de pescado que se prevé alcance los 21,5 kg per cápita en 2030.

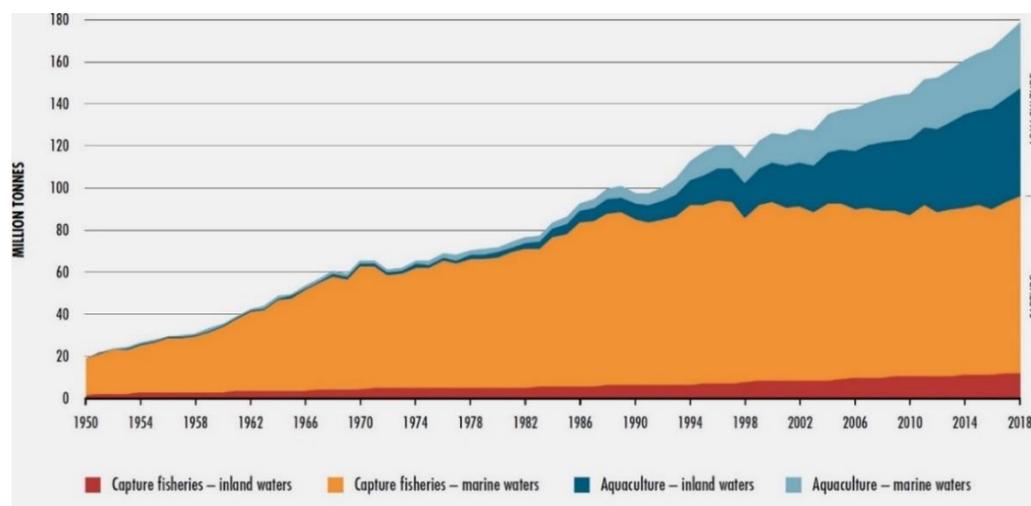
El municipio de Amalfi, obedece a una demanda que se ajusta al promedio nacional el cual indica que una persona promedio consume 3, 8 Kg de tilapia roja al año (FEDEACUA 2018), lo que significa para el caso del municipio de Amalfi que cuenta con una población

estimada de 27071 habitantes de los cuales el 60% son posibles consumidores y lo que representaría una demanda interna anual de 56.847 kilos de tilapia roja.

A continuación, se muestra el comportamiento de la acuicultura con respecto a los productos de pesca a nivel mundial en las últimas décadas.

Figura 2

Pesca de captura mundial y producción de acuicultura



Nota. Fuente: “El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020” por FAO, 2020 (<http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en>).

Como se puede apreciar en la gráfica, se muestra el aumento en la producción de los productos de origen acuícola en comparación con los productos de origen pesquero. El gráfico muestra que el aumento de los productos acuícolas se inicia principalmente a partir del año de 1990, exactamente hace tres (3) décadas y año tras año se ha dado un mayor incremento, resaltando con ello la importancia que ha tenido la producción de acuicultura a nivel mundial.

Tabla 4

Exportaciones acuicultura 2011-2020.

Año	Tilapia		Trucha		Camarón de cultivo		Total acuicultura	
	Toneladas	Valor FOB Miles \$USD	Toneladas	Valor FOB Miles \$USD	Toneladas	Valor FOB Miles \$USD	Toneladas	Valor Miles \$USD
2011	2.613	20.562	505	3.029	5.954	23.828	9.072	47.419
2012	2.529	20.142	1.068	7.537	6.955	29.232	10.552	56.910
2013	3.541	29.200	1.080	7.942	2.246	16.286	6.867	53.427
2014	4.411	37.436	1.352	10.785	2.256	17.497	8.019	65.718
2015	5.278	42.157	1.129	8.480	2.428	16.846	8.835	67.482
2016	5.007	38.708	904	6.178	3.048	21.714	8.959	66.601
2017	5.618	41.638	1.032	7.292	4.031	28.666	10.681	77.595
2018	8.023	58.724	1.340	9.737	4.942	29.639	14.305	98.099
2019	6.956	42.879	1.851	13.868	4.431	25.559	13.238	82.306
*2020	4.888	25.071	690	5.232	0	0	5.578	30.303

Nota. Fuente: “El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020” por FAO, 2020 (<http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en>).

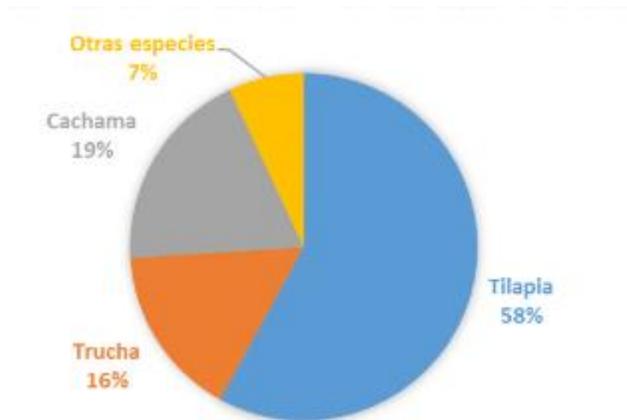
El panorama mundial de exportaciones muestra la tilapia roja como la especie de mayor proyección en exportaciones comparado frente a otros productos. Así mismo, respecto a las exportaciones de productos piscícolas, las principales especies que se exportan en Colombia son la tilapia y la trucha y los principales mercados destino son Estados Unidos y Alemania. De acuerdo con el Ministerio de Agricultura (MinAgricultura), las cifras lo confirman:

“Durante el primer semestre de 2020 con respecto a 2019 las exportaciones de tilapia y trucha crecieron 5% en cuanto al valor y 28% en volumen, se destaca el crecimiento de la tilapia roja entera fresca, que durante el primer semestre de 2020 registró un crecimiento de 931% en volumen. El principal destino de las exportaciones de Tilapia es Estados Unidos. Los principales destinos de las exportaciones de Trucha son Estados Unidos y Alemania. El Camarón de cultivo se exporta principalmente a Francia y España” (Minagricultura, 2020)

Durante la última década, las exportaciones de tilapia y trucha han crecido 10 % en volumen y 11 % en valor (\$USD), sin embargo, durante el primer semestre 2020/2019, este comportamiento registro un crecimiento de 28 y 5 % respectivamente” (Minagricultura, 2020).

Figura 3

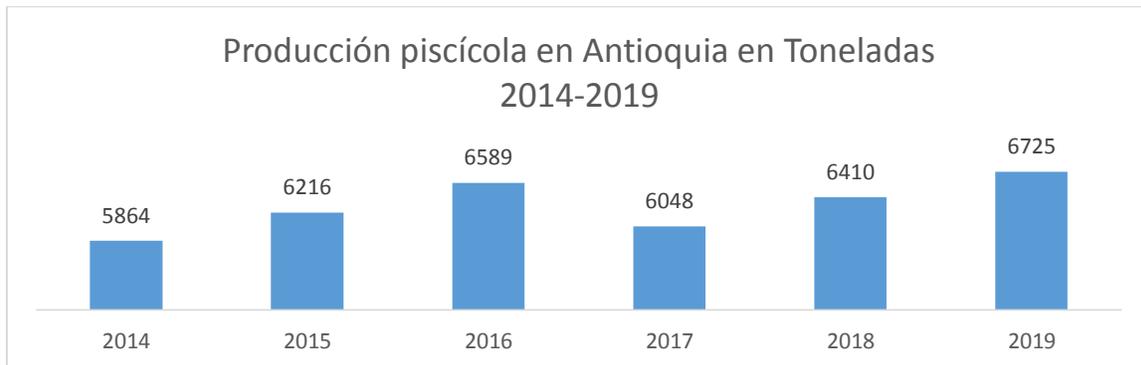
Producción piscícola por especie en Colombia, año 2019



Nota. Fuente: “Producción piscícola por departamento 2014-2019” por Minagricultura, Cadena de la Acuicultura (p. 12) 2020.

Según Minagricultura (2020) la producción piscícola en Colombia, en el año 2019, se concentró principalmente en tilapia (58 %), seguido de la cachama (19 %), la trucha (16 %) y otras especies (7 %). De acuerdo con Procolombia (2020) a nivel nacional, la mayoría de la producción de tilapia y trucha nacional se consume fresca o refrigerada, siendo productos

populares en la mesa de los colombianos. Además de los filetes de pescado, el portafolio del sector incluye otros productos como aceite de pescado, camarones, mientras que para el canal institucional se ofrece carne de hamburguesa, salchichas, lomitos, entre otros.

Tabla 5*Producción piscícola en Antioquia 2014-2019*

Nota. Fuente: “Producción piscícola por departamento 2014-2019” por Minagricultura, *Cadena de la Acuicultura* (p. 12) 2020 (<https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>). En el dominio público.

En el 2018, la compra de peces y mariscos llegó a cerca de 350.000 toneladas a nivel nacional y un consumo per cápita entre 8 y 10 kilogramos. Entre los principales tipos de peces que se consumen en Colombia por los están el bocachico, la cachama, el bagre, la mojarra, la tilapia, la trucha, el camarón, el atún, el róbalo, el salmón y la basa, entre otros. En piscicultura, 90% de la producción local se queda para consumo interno y 10% se exporta, destacando la tilapia como la especie que más penetración tiene en este ámbito actualmente en regiones como Huila, Meta y Antioquia. (Cardona, 2018).

6.2.3 Análisis del ambiente competitivo – Modelo de Porter

Tabla 6

Fuerzas de Porter

Fuerza	Calificación	Explicación
Rivalidad entre los competidores existentes	Media	En la actualidad el mercado interno está siendo abastecido por un solo productor que suple el 80% del mercado interno, el 20% restante es abastecido por pequeños productores que obtienen producción ocasional, por lo tanto, no hay mucha rivalidad entre los competidores. Los precios no son muy diferentes. Es fácil el acceso al producto. No hay muchas restricciones gubernamentales, los márgenes de utilidad son favorables, no hay una marcada colaboración o alianza estratégica para establecer los precios, estos se van ajustando de acuerdo a la demanda del producto.
Poder de negociación de los clientes	Bajo	Cada día el mercado presenta alta demanda de clientes que requieren este tipo de producto, los comercializadores no alcanzan a satisfacer la demanda. El poder de negociación del cliente comercializador es alto por los precios del competidor, pero controlado por la oferta que es reducida. El cliente fácilmente puede cambiar de proveedor de tilapia roja, esto de acuerdo a la oferta de mejores condiciones para adquirirlo como experiencia, precios, soporte técnico y comercial. Los clientes pueden propiciar competencia agresiva de precios al manejar varios proveedores de tilapia, adicionalmente la cultura es consumir y son pocos los oferentes por lo tanto estos tienen el poder de negociación.
Poder de negociación de los proveedores	Alto	Los proveedores de insumos necesarios para la producción solo son conseguidos en la ciudad de Medellín donde hay varios con una marcada diferencia de precios que hace que se prefiera a aquel que mejores posibilidades ofrezca, el precio de los insumos es alto. Hay productos sustitutos, pero también están alejados. La calidad del producto es alta. Hay facilidad de hacer acuerdo de pago, con concesión de créditos. la oferta de suministros es amplia, pues se puede conseguir desde diferentes proveedores con precios accesibles. Hay buen poder de negociación con los proveedores.

Amenaza de nuevos competidores	Media	El municipio de Amalfi contempla dentro de su Plan de Desarrollo indicadores que impulsan la actividad piscícola por lo que muy posiblemente se incrementen los competidores en la región. El acceso a los canales de distribución no es complicado. La regulación es moderada. La amenaza de nuevos competidores es moderada teniendo en cuenta la oportunidad en la demanda desatendida. Aunque no es difícil el montaje de un sistema piscícola, la inversión en activos fijos es alta, los servicios logísticos son costosos. No hay muchas exigencias gubernamentales, solo las necesarias en materia de sanidad, se tiene tratado de libre comercio, por lo tanto, hay facilidad de exportación. Por lo anterior, se concluye que la amenaza de nuevos competidores es media.
Amenaza de productos sustitutos	Alta	Hay otros productos pesqueros que son comercializados en los establecimientos de comercio, entre los que se encuentran cachama, bagre, basa, trucha, róbalo, salmón, camarón entre otros, que fácilmente se convierten en alimentos sustitutos del producto principal, aunque se reconoce la marcada preferencia que tiene la tilapia roja en el mercado, A pesar de lo anterior y sumado a la baja oferta del producto que hay actualmente en el mercado hace que la amenaza de productos sustitutos sea alta.

6.3 El cliente

En el municipio de Amalfi, la comercialización de tilapia roja en la zona urbana pertenece al canal corto, que son los detallistas y minoristas, representados principalmente en supermercados, legumbrerías y minimercados que son pequeñas empresas que están constituidas en el mercado y llevan entre una y dos décadas como canal directo de comercialización de productos como la tilapia, la mojarra, el bagre, cachama, trucha, salmón, entre otros. Son alrededor de 20 a 30 establecimientos de comercio y están ubicados en el municipio de Amalfi.

Precios

El precio es lo más importante el cual oscila entre \$8.500 y \$9.000 el kilogramo aproximadamente para la venta a expendedores, mientras que para el consumidor final asciende a un precio que va entre los \$ 11.000 a \$ 13.800.

6.3.1 Caracterización del usuario o consumidor

En un sondeo realizado en el casco urbano, se pudo identificar que la tilapia roja es muy acogida por la población amalfitana ya que gusta por su sabor, por sus beneficios nutricionales y por sus diferentes métodos de preparación.

6.3.2 Cubrimiento geográfico

La producción obtenida en la unidad productiva piscícola que será implementada en la vereda La Guayana, zona de influencia del embalse Porce II, inicialmente será comercializada en la zona urbana del municipio de Amalfi, la cual se encuentra ubicada a una distancia de 23 kilómetros de la unidad productiva, posteriormente la oferta del producto se extenderá hacia los mercados de los municipios aledaños como Anorí, Guadalupe, Yolombó y Gómez Plata.

6.3.3 Comportamiento de compra de los servicios

La frecuencia de compra de los establecimientos de comercio de acuerdo al censo realizado la mayoría de establecimientos, más del 50% compra productos acuícolas cada semana, es decir cuatro (4) veces al mes. En menor proporción algunos establecimientos compran dos (2) veces al mes, es decir cada 15 días. Finalmente 1 establecimiento compra 5 veces o más al mes.

6.3.4 Listado de clientes potenciales.

Los que se relacionan a continuación son detallistas y minoristas.

Tabla 7
Cientes potenciales

Listado de clientes potenciales.	Ubicación	¿Cantidad que compra habitualmente?	¿Con qué frecuencia compra?	¿De qué peso las prefiere?	Características importantes sobre el producto
Minimercado JJ Estrada	CR 28 N° 24-03	16	3 a 4 veces al mes	Empaque con 2 a 4 unidades por kilo	Calidad, presentación, Sistema de facturación
Minimercado Paraíso	CR 21 N° 19-059/061	6	1 a 2 veces	Empaque con 2, 3 y 4 unidades por kilo	Calidad, presentación, Facturación.
Legumbrería La Palmera	CL 20 N° 19-081	120	5 veces o más	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Talla mínima del pescado, frescura del producto.
Comercializadora La Palmera	CL 20 N° 19-080	100	3 a 4 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Calidad, frescura, presentación.
Autoservicio Mercamax	CL 20 N° 19-057/061	120	3 a 4 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Conocer al proveedor, calidad pescado puesto en el negocio, frescura, presentación, que

					tenga cadena de frío en cavas, peso exacto
Supermercado La Despensa	CL 20 N° 19-46 IN 101	60	1 a 2 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Que sean productores locales, calidad, presentación.
Supermercado La Estrella	CL 20 N° 19-26	40	3 a 4 veces	Empaque con 4 unidades por kilo	Calidad, facturación legal.
Legumbrería El Limón	CL 20 N° 18-44	320	3 a 4 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Tamaño del producto, calidad, a granel.
Tiendas D1	CL 20 N° 18-38	80	3 a 4 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Facturación legal, INVIMA, Calidad, presentación, Cadena de frío, Código de barras
Legumbrería La Verde	CL 20 N° 17-88	200	3 a 4 veces	Empaque con 3 unidades por kilo	Buen hielo, fresco, buena presentación.
Legumbrería La Viña	CL 20 N° 16-015	20	3 a 4 veces	Empaque con 4 unidades por kilo	Buena calidad, empacado por kilos
Legumbrería Maturana	CL 20 N° 15-060	80	3 a 4 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Cadena de frío, fresca, a granel.
Legumbrería La Peatonal	CR Restrepo	30	1 a 2 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Disponibilidad del producto, calidad y tamaño y refrigeración
Minimercado El Castellano	CL 26 N° 29-054	30	1 a 2 veces	Empaque con 3 a 5 unidades por kilo	Pescado, eviscerado, cadena de frío, Frescura.
Cárnicos Coolamalfi	CL 20 Bolivar	60	1 a 2 veces	Empaque con 4 unidades por kilo	Cadena de Frío, RUT, Buena presentación, fresca.
Supermercado El Sultán	CL 20 N° 19-45	50	3 a 4 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Buena presentación, cadena de frío
El Palacio de las Carnes	CR Aranzazú	80	3 a 4 veces	Empaque con 3 a 4 unidades por kilo	Cadena de frío, buena presentación, variedad en las tallas.
Minimercado La Granja	Pueblo Nuevo	5	1 a 2 veces	Empaque con 3,4 y 5 unidades por kilo	Frescura, buen color, buena talla
Supermercado El Nevado	CR 30 #26-022/004	22	3 a 4 veces	Empaque con 2 y 3 unidades por kilo	Calidad, precio, oferta constante, RUT, cadena de frío

Minimercado Santa Fe	CR 29A N° 28-02	16	3 a 4 veces	Empaque con 3 unidades por kilo	Cadena de frío, buena presentación, frescura, RUT.
-----------------------------	--------------------	----	----------------	--	--

6.4 Investigación de mercados

6.4.1 Objetivo

Conocer la oferta y la demanda de tilapia roja en el mercado local del municipio de Amalfi.

6.4.2 Tipo de investigación

Investigación de tipo descriptivo, realizada para armonizar el marco teórico y poder determinar la factibilidad o no de este tipo de proyectos para la posible implementación de un sistema de producción acuícola.

6.4.3 Metodología

La investigación se configura dentro de un estudio de investigación no experimental, puesto que la obtención de los datos se hará una sola vez a los posibles clientes potenciales, con aplicación a cada uno de los sujetos de investigación con un enfoque cualitativo de aplicación solo a los actores involucrados en el mercado de la tilapia roja por lo que se usarán estrategias cualitativas mediante de la aplicación de una encuesta semiestructurada tipo entrevista con el fin de conocer la oferta y demanda de este producto en el mercado local.

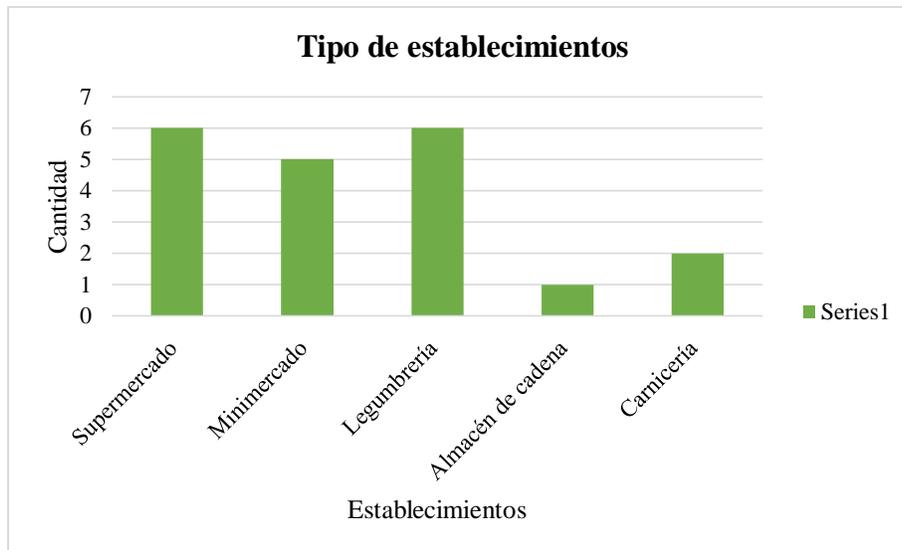
6.4.4 Tabulación y presentación de resultados

La encuesta semiestructurada se le realizó a un total de 20 establecimientos de comercio, que son quienes comercializan la tilapia roja.

a. Tipo de establecimiento

Figura 4

Tipo de establecimientos



Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021

El gráfico anterior muestra el tipo de establecimientos de comercio que participaron en la encuesta semiestructurada y que comercializan pescado, así, 6 supermercados, 5 minimercados, 6 legumbrerías, 1 almacén de cadena y 2 carnicerías.

b. Nombre del encuestado

Tabla 8

Encuetados

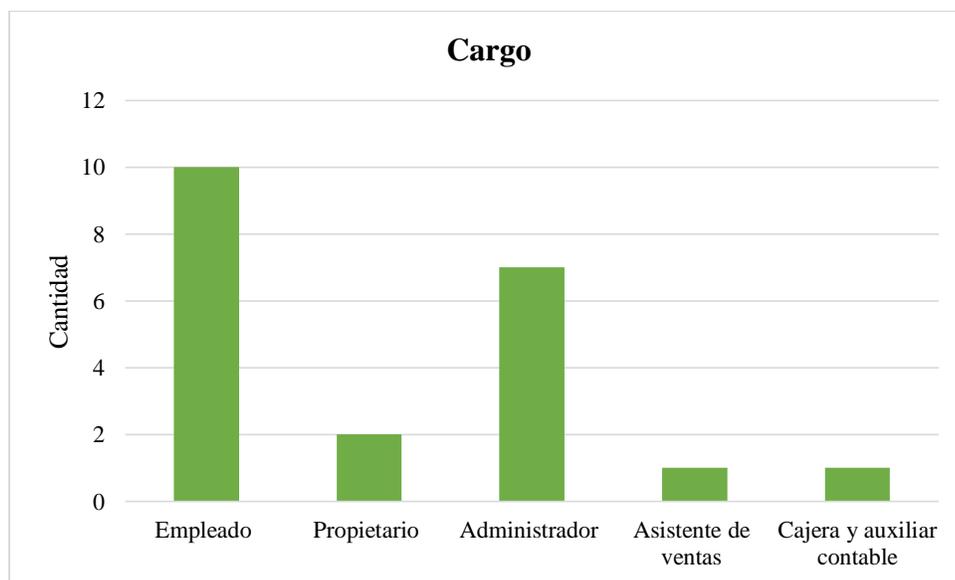
N.º	Nombre y apellido
1	Jaime Estrada
2	Luisa García
3	Jovany Cortés
4	Juan Herrera
5	Adelkin Fonnegra
6	Amparo Marulanda
7	Dormirla Ruiz
8	Walter Méndez
9	Juan Manuel Ayala
10	Norman Danilo Vásquez Acevedo
11	Andrés Ramírez
12	Yomaira Ortiz

13	Nelson Mejía
14	Omar Sanabria
15	Lina Marcela González
16	Cruz Saldarriaga
17	Marta Trujillo
18	Eliana Castrillón
19	Morelos Serna
20	Norelly Medina

c. Cargo

Figura 5

Cargo del encuestador



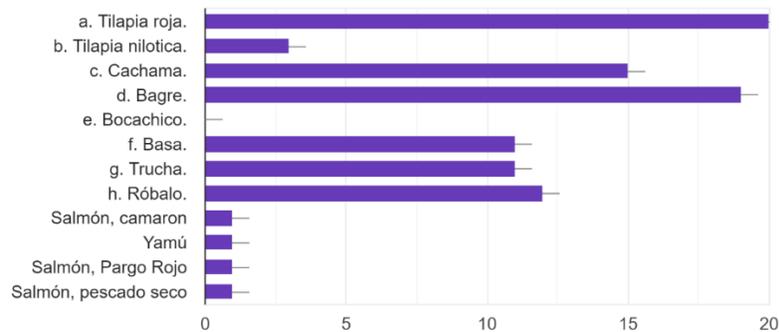
Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021

El gráfico evidencia que la mayoría de encuestados son empleados con una totalidad de 10, propietario 2 personas y administradores 7, una asistente de ventas y una cajera y auxiliar contable que posiblemente también sean empleados.

d. ¿Qué variedades de pescado se comercializan en su negocio?

Figura 6

Variedades de pescado



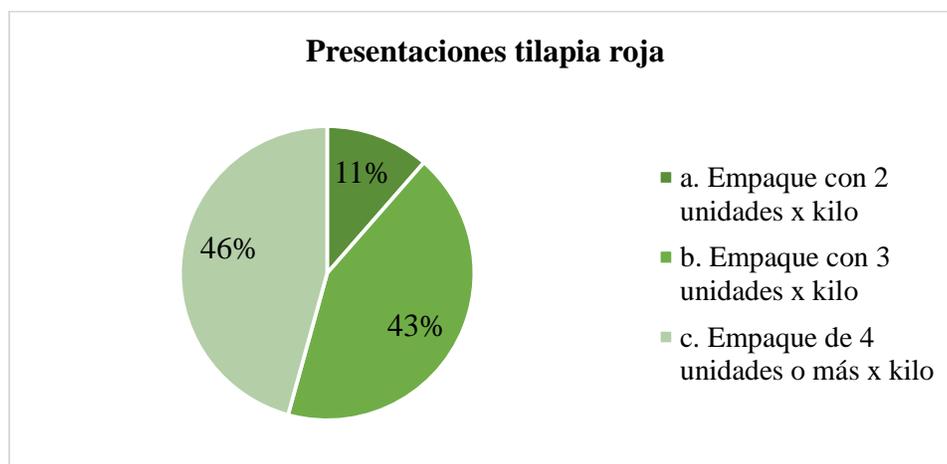
Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021

Tal como se muestra en el presente gráfico, se evidencia que el producto que más se comercializa es la tilapia roja, pues en los 20 establecimientos de comercio es constante su venta, seguido de este producto se encuentra el bagre, 15 establecimientos la cachama, el róbalo, la basa y la trucha y en una menor escala la tilapia nilótica y otras especies en las que se encuentra el salmón, yamú y pescado seco.

e. ¿En qué presentaciones comercializa usted la tilapia roja?

Figura 7

Preferencia presentaciones de tilapia roja



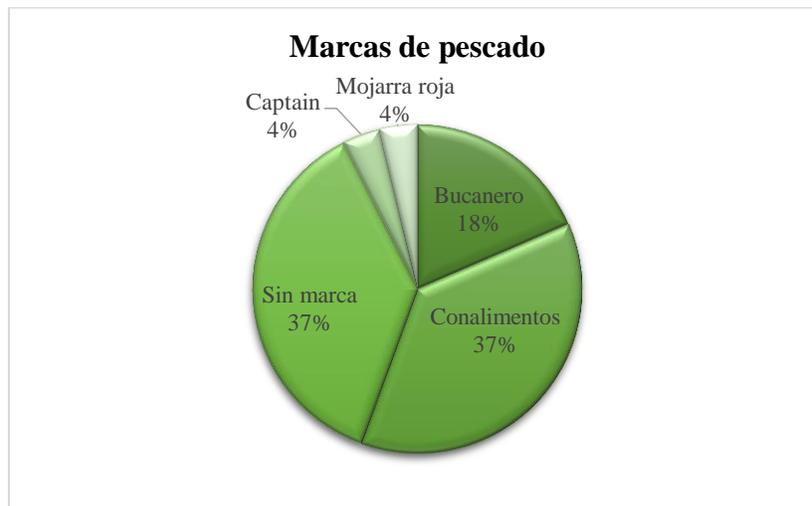
Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

La gráfica muestra las presentaciones en que los comerciantes prefieren la tilapia roja, así: El 11% el 43% prefiere empaque con 3 unidades por kilo y finalmente el 46% prefiere empaque de 4 unidades o más por kilo.

f. ¿Cuál(es) marca(s) son las que más comercializan?

Figura 8

Marcas de pescado



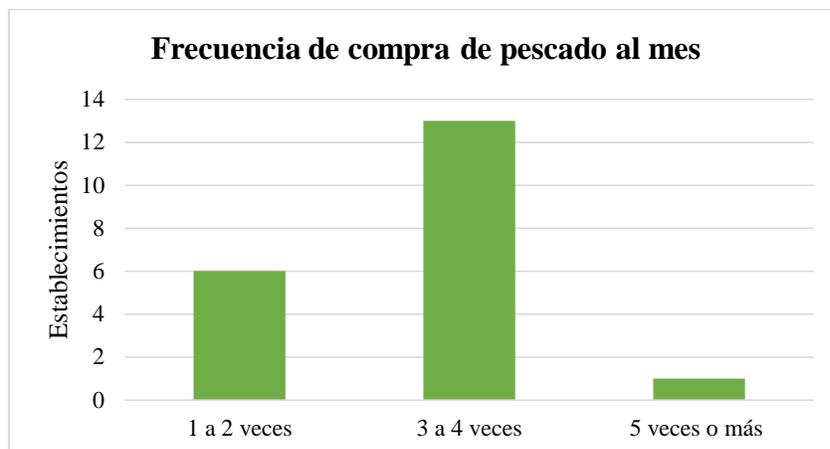
Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

El gráfico anterior muestra las marcas que más se comercializan en los establecimientos así: Sin marca y Conalimentos en una proporción del 37%, seguidamente Bucanero en un 18% y finalmente Captain y Mojarra roja en menor proporción con un 4%.

g. ¿Con qué frecuencia compra tilapia roja al mes?

Figura 9

Frecuencia de compra de pescado al mes



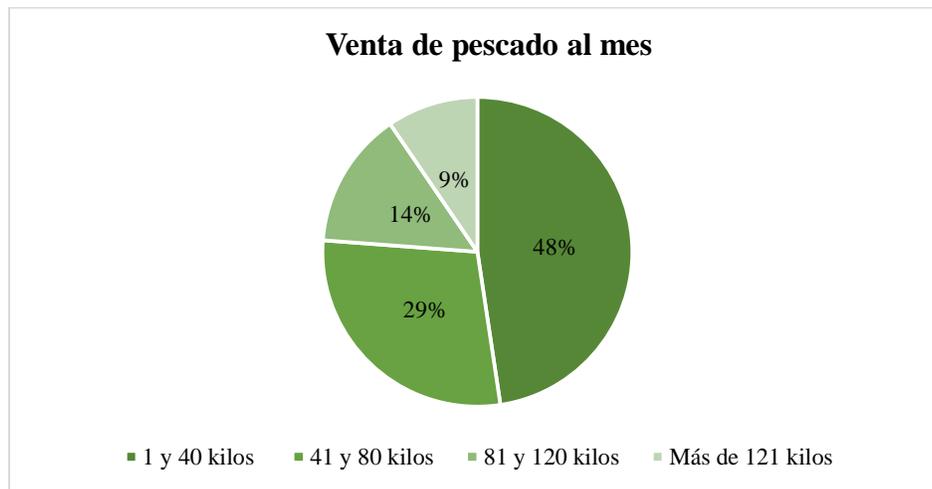
Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

De acuerdo a los resultados que se presentan en el gráfico anterior, 6 establecimientos compran de 1 a 2 veces al mes, 13 establecimientos de 3 a 4 veces y finalmente 1 establecimiento compra 5 veces o más.

h. ¿Cuántos kilos en promedio vende al mes?

Figura 10

Venta de pescado al mes



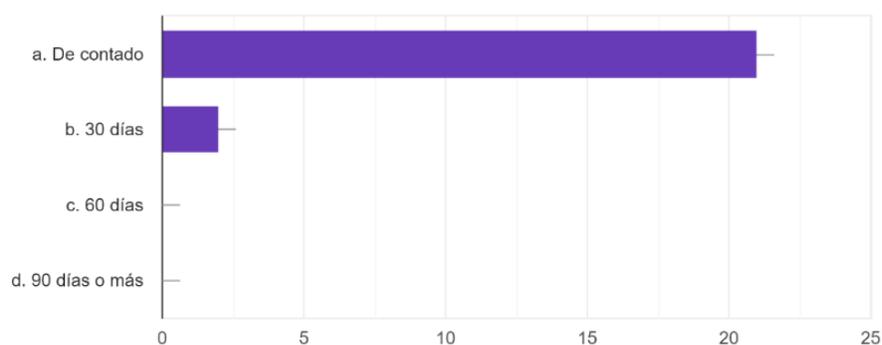
Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

En promedio, los establecimientos venden entre 6 y 320 kilos al mes, distribuidos en porcentaje así: El 48% de los establecimientos de comercio venden entre 1 y 40 kilos de pescado, el 29% vende entre 41 y 80 kilos, el 14% vende entre 81 y 120 kilos y finalmente el 9% vende más de 121 kilos, estos pueden llegar hasta los 320 kilos.

i. ¿Qué sistema de pago utiliza?

Figura 11

Sistema de pago utilizado

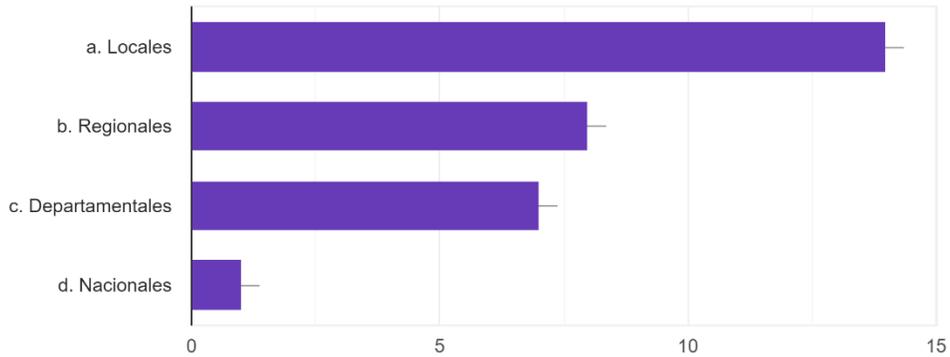


Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

El sistema de pago más utilizado es el de contado, en menor cantidad menos de 5 establecimientos tienen créditos de 30 días.

j. Sus proveedores son:

Figura 12
Proveedores de pescado

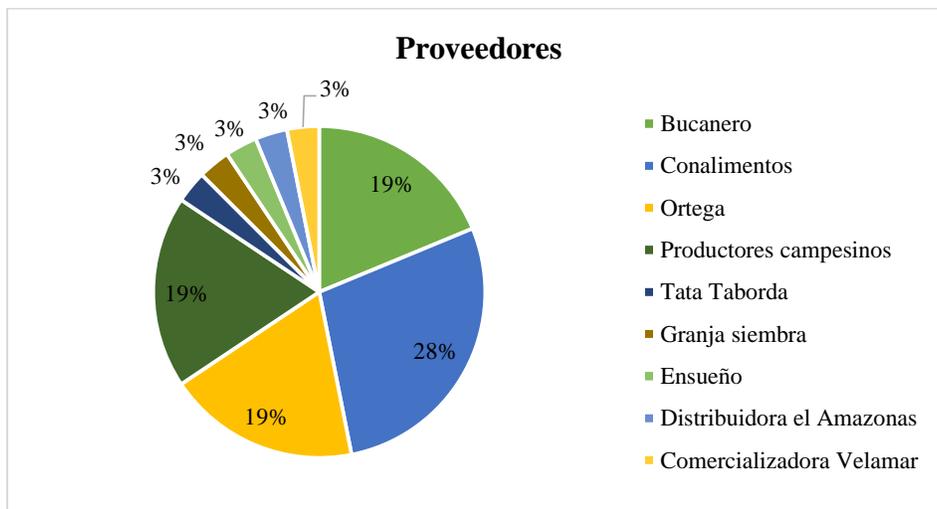


Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

La mayoría de proveedores son locales, exactamente 14 proveedores, 8 proveedores son regionales, 6 departamentales y solo 1 nacional.

k. ¿A qué proveedor(es) le compra?

Figura 13
Proveedores de pescado



Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

Los principales proveedores que abastecen los establecimientos de comercio del Municipio son Conalimentos en un 28%, seguidamente proveedores como Bucanero, Ortega y

Productos campesinos en un 19% y finalmente en menor proporción en un 3% se encuentran otros proveedores como Tata Taborda, Granja siembra, Ensueño, Distribuidora el Amazonas y Comercializadora Velamar.

l. ¿Qué requisitos exige para ser proveedor de su empresa?

Figura 14

Requisitos para ser proveedor



Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

El gráfico muestra los requisitos exigidos por los establecimientos para ser proveedor, donde la cadena de frío, la presentación, la frescura y que sea un producto local, 10, 11 y 12 personas respondieron por estos, 7 encuestados priorizaron la talla y la formalización y finalmente en menor medida de a proveedor plantearon la oferta constante, empackado, INVIMA y código de barras.

m. ¿Realiza promoción del producto?

Figura 15

Promoción del producto



Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

El 95% de los encuestados respondieron que no hacen promoción del producto y sólo el 5% que equivale a un establecimiento ha hecho promoción del producto mediante impulsadoras del producto y uso de redes sociales.

n. ¿Ha tenido dificultades con los proveedores actuales de pescado?

Figura 16

Dificultades con proveedores



Nota. Fuente: Resultados encuesta semiestructurada de piscicultura en el municipio de Amalfi 2021.

El gráfico muestra que el 35% de los establecimientos encuestados han tenido dificultades con los proveedores y el 65% no han tenido ninguna dificultad.

6.4.4. Conclusión general de la investigación de mercados

El 35% de los establecimientos de comercio han tenido dificultades con los proveedores, a razón de incumplimientos en la entrega, deficiente oferta, producto defectuoso, fallas en la cadena de frío y tallas mínimas.

La oferta de tilapia roja en el municipio de Amalfi no está satisfecha con la actual oferta.

El consumidor prefiere el producto local frente a la tilapia roja importada de otras regiones.

La buena presentación y el color del producto es determinante para el público en su decisión de compra.

Los productores locales no tienen la capacidad de ofertar el producto de manera constante durante todos los meses del año.

Se hace preciso aumentar la producción local con el fin que los comerciantes no se vean en la obligación de importar este producto desde otras plazas.

La presentación más comercial en el mercado local es de tres (3) y cuatro (4) tilapias por kilogramo.

En el municipio de Amalfi la mayoría de establecimientos que comercializan pescado son: supermercados, legumbrierías y minimercados.

6.5 Demanda del mercado.

Para establecer el segmento del mercado se analizó la distribución de la población del municipio de Amalfi teniendo en cuenta información disponible en las bases de datos del DANE: Población 2018-2023 y SISBEN 2019, para lo que se tuvo en cuenta un segmento de población objetivo con un rango de edad que oscila entre los 15 y 60 años, equivalente a 20.003 posibles consumidores que sienten preferencia por un alimento inocuo, nutritivo y saludable.

6.5.1 Estimación de la demanda proyectada.

De acuerdo a las cifras del DANE (2018) donde se clasifica la población del municipio de Amalfi por edades y el establecimiento una población de 20.003 consumidores potenciales, que se encuentran en el rango de edad de los 15 a 60 años tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 9

Potenciales consumidores de tilapia roja

Edad/años	Número personas
15 a 19	2,499
20 a 59	14,131
Mayores de 60	3,373
Total	20,003

Nota. Fuente: DANE (2018)

De estos posibles consumidores, se estima una demanda de 19,2 toneladas anuales representados en un 32% del total de la demanda de la región considerando los municipios de Gómez Plata, Guadalupe, Anorí y el área metropolitana que finalmente suman entre toda una demanda total de 60 toneladas por año.

6.5.2 Proyección de la demanda.

Esta proyección se elabora teniendo en cuenta el consumo per cápita reportado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de 6,86 kilos de pescado para el 2018 y de 7,8 kilos

para el 2019, si lo traemos al presente, el consumo estaría en un estimado de 9,98 kilos, de los cuales los 2,4 kilogramos corresponden a la tilapia roja.

Tabla 10

Proyección de la demanda

Periodo	Proyección demanda anual en toneladas
2022	56,84
2023	63,61
2024	70,38
2025	77,15

Nota. Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes primarias

En el caso de este proyecto se va a tomar una capacidad instalada de 12 toneladas/año que estará sujeto a un crecimiento porcentual del 1,06% anual.

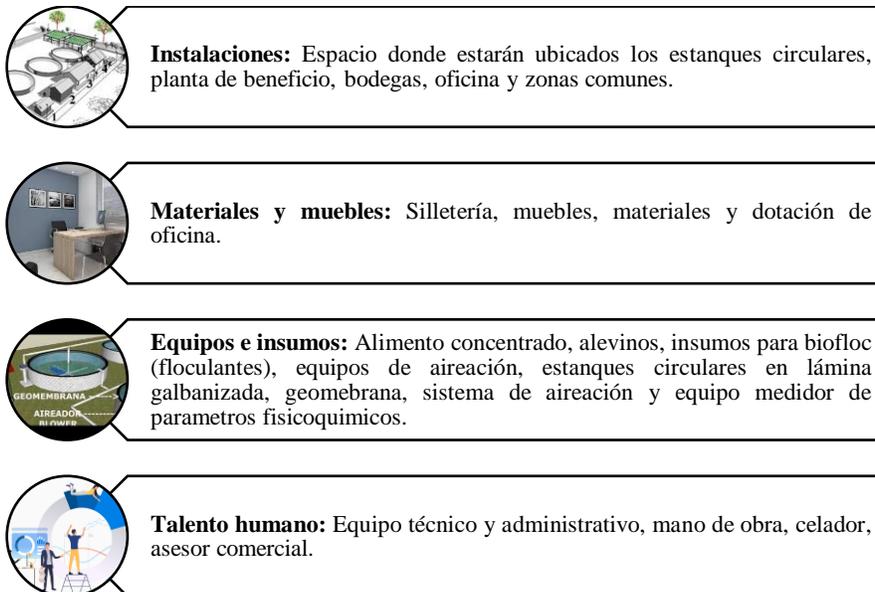
6.6 Análisis del mercado proveedor

6.6.1 Determinación de los insumos principales

A continuación, se relacionan los insumos principales que se requieren para hacer el montaje y puesta en marcha del sistema de producción acuícola.

Figura 17

Insumos principales del proyecto



6.6.3 Proveedores de insumos

Los insumos pueden ser suministrados: en primer lugar, en el mercado de propiedad raíz de la zona de interés para el proyecto se gestionará la adquisición de un espacio físico apropiado para construir la unidad productiva. En segundo lugar, el mercado laboral de la zona donde se ubicará la empresa con el fin de contratar la mano de obra con la formación técnica apropiada para ofrecer el mejor desempeño de las funciones asignadas dentro de la unidad productiva. En tercer lugar, los equipos, muebles y enseres se pueden encontrar en almacenes de electrodomésticos y muebles para oficina que se encuentran ubicados en la ciudad de Medellín, puesto que en el municipio de Amalfi no se encuentra la oferta adecuada para las necesidades de la empresa, para ello contaremos almacenes de cadena y puntos de distribución de este tipo de equipos y elementos. Y, en cuarto lugar, los equipos para el montaje del sistema productivo acuícola serán gestionados con distribuidores especializados en sistemas de circulación de agua (RAS) y sistemas Bio-Floc los cuales se ubican en las ciudades de Pereira y Bogotá. En quinto lugar, para la adquisición de los alevinos, serán adquiridos en granjas piscícolas certificadas en bioseguridad y buenas prácticas piscícolas del municipio de Barbosa y San Roque con el fin de garantizar la calidad de la semilla y la sanidad de los mismos. Por último, en cuanto al alimento concentrado para los peces, será adquirido directamente de la ciudad de Medellín con distribuidores mayoristas que ofrezcan la mejor calidad, servicio, respaldo técnico del producto y que cumplan con los estándares nutricionales para cada etapa productiva de los peces.

6.7 Análisis de las tarifas

A continuación, se relaciona los precios por cada uno de los productos que se pretende ofertar en este proyecto.

Tabla 11
Tarifas del producto

Producto	¿Qué incluye?	¿Cuánto cuesta?
Tilapia roja	Tilapia roja, fresca, eviscerada, descamada y empacada al vacío en presentación de dos (2) unidades por Kilo.	\$ 9.000
Tilapia roja	Tilapia roja, fresca, eviscerada, descamada y empacada al vacío en presentación de tres (3) unidades por Kilo.	\$ 9.000

Tilapia roja	Tilapia roja, fresca, eviscerada, descamada y empacada al vacío en presentación de cuatro (4) unidades por Kilo.	\$ 9.000
---------------------	--	----------

6.8 La competencia

En el siguiente apartado se describe tanto la competencia directa como la indirecta del proyecto acuícola.

6.8.1 Competencia directa

La competencia directa describe a aquellos oferentes del producto (tilapia roja) que se pretende ofertar en el mercado y que tienen características similares para este caso, serían todas las unidades productivas que se encuentren en la zona donde se instalara el sistema de producción acuícola.

Los Ortega

Es un sistema de producción piscícola semi-intensivo con estanques en tierra, ubicado en la vereda la Guayana, sector el Mango del Municipio de Amalfi que lleva alrededor de 10 años en el mercado local.

Pequeños productores locales

Esporádicamente obtienen cosecha que la comercializan en los establecimientos de comercio del área urbana del Municipio de Amalfi.

6.8.2 Competencia indirecta

La competencia indirecta se relaciona básicamente con aquellas empresas que trabajan de forma lateral al mercado de clientes que se pretende impactar con este proyecto y que busca satisfacer esta misma demanda a través de la oferta de tilapia roja producida en otras zonas del país. Con relación a este proyecto, se ha identificado esta competencia indirecta:

Conalimentos S.A.S. Es una compañía antioqueña dedicada a la comercialización de productos alimenticios de gran posicionamiento en el mercado especializados en productos lácteos, embutidos, pescado (tilapia roja y bagre) y pollo y crudo en todas sus presentaciones con más de 30 años en el negocio contando con sedes ubicadas en Medellín y Apartado, subregión de Urabá.

ASOPOR (Asociación de pescadores del Porce). Es una agremiación de pescadores que habitan en la zona de influencia del embalse Porce II. Con más de 15 años ejerciendo la pesca

artesanal obtienen tilapia nilotica del embalse y la comercializan de manera informal en la zona y abastecen algunos establecimientos comerciales del casco urbano del municipio.

6.9 Comercialización

6.9.1 Descripción de los canales de distribución de la competencia

De acuerdo a lo analizado en la competencia tanto directa como indirecta, los canales que se manejarán para la comercialización del producto son:

Canal directo. Este tipo de canal de comercialización o venta, el oferente lo ha hecho realizando visitas a cada uno de los establecimientos de manera directa, no usa ningún intermediario, adicionalmente por medio del voz a voz algunos interesados han contactado a este tipo de oferente para que les satisfaga la demanda del producto piscícola. De igual manera para los pequeños productores, estos ofertan sus productos de manera directa a establecimientos de comercio del Municipio como supermercados, legumbrerías y algunas carnicerías. En cuanto a la competencia indirecta, que son grandes superficies envían un representante de ventas son su portafolio de servicios, el cual hace su recorrido por los diferentes supermercados y almacenes de cadenas para presentar la oferta de bienes y servicios.

Canal telefónico. Teniendo en cuenta los nuevos cambios en el mercado causado por diferentes circunstancias como es el tema de pandemias, en este caso, en referencia al COVID – 19, el canal telefónico se ha convertido en uno de los medios de comunicación más eficiente para el contacto de este tipo de comercializadores con los clientes tanto para el canal directo como para el indirecto. Hay una permanente comunicación entre el productor y el comercializador que actualmente se encuentran en el mercado.

Canales de distribución online. Estos canales de distribución al igual que el canal telefónico, incluso en mayor proporción se ha convertido en una de las principales herramientas de promoción y oferta vía online de productos y servicios, puesto que poseen un bajo costo y una amplia cobertura en el mercado. Para el caso de la competencia directa e indirecta analizada, solo algunos manejan este tipo de canal, esto ocurre para los grandes comercializadores Conalimentos S.A.S y ASOPOR, estos usan páginas web, prensa, redes sociales para promocionar sus productos y servicios.

6.9.2 Políticas de promoción y publicidad de la competencia

En el municipio de Amalfi la competencia no desarrolla ningún tipo de publicidad que oferte su producto, en cuanto a la competencia indirecta, se puede decir que Conalimentos S.A.S.

cuenta con los recursos para invertir en ejecutivos de ventas quienes visitan a los clientes para ofertar los productos que comercializan. En cuanto a ASOPOR, hace uso de las redes sociales para la oferta de su producto.

Publicidad vía sitios y micrositos web

Redes sociales

6.9.3 Descripción de políticas de promoción y publicidad

Con respecto a las políticas de publicidad, la publicidad vía web es la más utilizada hoy en día gracias a los avances en las tecnologías de la comunicación y la información. Los competidores analizados tienen páginas web en las que promocionan sus productos y sus servicios, además de tener micrositos web donde cuentan su historia como empresa, convirtiéndose en un poderoso canal de comercialización. Las redes sociales también se han convertido en una estrategia de publicidad bastante utilizada, a través de Facebook, Twitter o Instagram se puede compartir información en tiempo real y de forma masiva, lo que constituye un canal de comunicación que puede abarcar una gran proporción de la población objetivo del mercado. En cuanto al lenguaje empleado, son cordiales respecto al público objetivo, con el fin de difundir ideas e información relevante para publicitar y comercializar sus productos y/o servicios.

6.10 Tamaño del mercado

En el tamaño del mercado se describe las ventas en unidades para el primer año como para los primeros cinco (5) años.

6.10.1 Plan de ventas en unidades para los primeros cinco (5) años.

A continuación, se presenta el plan de ventas en unidades para los primeros cinco (5) años.

De acuerdo a la aplicación de encuestas a los 20 establecimientos de comercio y los resultados obtenidos, se realizó la proyección de las ventas como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 12
Plan de ventas para el primer año

Descripción	Año 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tilapia x 2			500	500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000	2000

Tilapia x 3	700	700	800	800	800	800	800	800	1.000	1.000
Tilapia x 4	300	300	500	500	500	500	500	500	800	800

En la tabla siguiente se relacionan las proyecciones de las ventas para los primeros cinco (5) años de la producción del sistema acuícola. Para estos cálculos se tuvo en cuenta unas tasas de crecimiento del 4%, 5%, 6% y 6% en el segundo, tercer, cuarto y quinto año, respectivamente. Estas tasas corresponden al crecimiento que espera tener el sistema de producción acuícola en los primeros 5 años, teniendo en cuenta las dinámicas del sector y del mercado piscícola en Antioquia y en Colombia.

Tabla 13

Plan de ventas para los primeros cinco (5) años

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tilapia x 2	11.000	11.440	12.012	12.733	13.497
Tilapia x 3	3.805	3.957	4.155	4.404	4.668
Tilapia x 4	4.401	4.577	4.806	5.094	5.400

6.11 Plan de mercadeo

Un plan de mercadeo constituye una serie de estrategias metodológicas que buscan impulsar un nuevo producto o servicio, para el proyecto en mención se describirán a continuación las directrices que se tienen a través de objetivos, metas, DOFA, estrategias de comercialización y presupuesto de la mezcla de mercadeo.

6.11.1 Objetivos

Objetivo general

Diseñar un plan de mercadeo para Acuamalfi S.A.S. que permita identificar las estrategias más adecuadas para su introducción en el mercado local y que se convierta en una herramienta para toma de decisiones más adecuadas para lograr su posicionamiento en el mercado.

Objetivos específicos

- Realizar una investigación de mercados que permita describir las condiciones actuales del mercado en cuanto a las preferencias de la demanda y que permita la proyección de la oferta en un horizonte de tiempo.
- Analizar la competencia, tanto directa como indirecta, en términos de lo que ofrecen, cuáles son sus tarifas y cuáles son sus principales canales de distribución.
- Diseñar estrategias de mercadeo adecuadas para la comercialización de la tilapia roja y realizar una propuesta de promoción y publicidad para dar a conocer el producto.

6.11.2 Metas

- Conocer los gustos y las preferencias del público objetivo del proyecto con el fin de ofrecer los servicios que se adapten a sus preferencias.
- Medir las fuerzas competitivas que se tienen en el sector, el alcance de sus acciones y sus repercusiones sobre el proyecto.
- Medir el número de clientes que tienen algún contacto inicial con la empresa y mantener esa relación para que se convierta en una venta.

6.12.3 Análisis DOFA y estrategias DOFA

Este análisis permite evidenciar como se encuentran algunos aspectos internos frente al proyecto que se pretende emprender.

Análisis DOFA

Tabla 14

Análisis DOFA Sistema acuícola

Fortalezas	Debilidades
F1. Condiciones ambientales adecuadas para desarrollar proyecto.	D1. Dificultad para obtener licencias ambientales y pólizas de responsabilidad.
F2. Se cuenta con un buen mercado que satisface la oferta de producto.	D2. Se deben considerar muchos requisitos a la hora de emprender este tipo de proyectos.

	<p>F3. Hay dos (2) asociaciones de pescadores.</p> <p>F4. Las personas del área de influencia tienen vocación por la pesca.</p> <p>F5. La entidad territorial puede brindar apoyo en capacitaciones y apalancar este tipo de iniciativas, puesto que se contempla dentro del Plan de Desarrollo.</p> <p>F6. Se cuenta con personal idóneo para desarrollar el proyecto.</p>	<p>D3. Falta de financiación</p> <p>D4. Alto costo de la infraestructura y tecnología relacionada con los sistemas de producción acuícola.</p> <p>D5. Falta de reconocimiento y posicionamiento de la empresa en el mercado.</p> <p>D6. Bajo valor agregado, no se aprovecha toda lo generado en este tipo de actividad.</p>
--	---	--

Oportunidades	FO	DO
O1. Instituciones estatales apoyan la actividad acuícola y vienen impulsando la piscicultura como una actividad más rentable que otras actividades agropecuarias y con buenos aliados comerciales.	Penetración de mercados: O1+O2+O5+O6+F1+F2	Penetración de mercados O2+O5+O6+D1+D2
O2. Se tiene una política de pesca y acuicultura actualizada.		
O3. El MADR contempla en sus Lineamientos Estratégicos la Transformación del Campo.	Desarrollo de productos O3+O4+F4+F5+F6	
O4. En el sector acuícola hay posibilidad de capacitar y ofrecer buenos empleos con contratos legales y las garantías de ley.		
O5. La actividad acuícola favorece el medio ambiente y hay abundante riqueza en recursos naturales y amplia red hídrica.		
O6. Se cuenta con una Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP		
Amenazas	FA	DA
A1. Estancamiento de la economía por pandemia debido a regulaciones a raíz de pandemias como el COVID – 19.	Desarrollo del mercado: F2+F5+A4+A5	Diversificación D5+D6+A3+A4
A2. Desactualización de la estructura y funciones de la AUNAP.		
A3. Altos costos de insumos para desarrollar actividades agrícolas y pecuarias.	Diversificación: F3+F5+A1+A3	
A4. En los últimos años los aportes de la pesca y la acuicultura al Producto Interno Bruto (PIB) no han mostrado una dinámica positiva.		
A5. El sector de la acuicultura está bastante afectado por la informalidad.		

A6. Desactualización del marco normativo del sector pesquero y la acuicultura.

Estrategias DOFA

En el presente análisis donde se realiza el cruce de esta matriz DOFA, se busca la obtención de tácticas para que la empresa direcciona y planifique sus estrategias, las cuales se extraen desde el planteamiento de la matriz Ansoff.

Estrategias FO

Penetración de mercados: O1+O2+O5+O6+F1+F2:

Al tenerse buenas condiciones ambientales para desarrollar este tipo de iniciativas y adicionalmente que se cuente con las autoridades y políticas estatales que abalen la buena marcha del proyecto, permite conquistar nuevos mercados y empezar a expandirse hacia otros horizontes como es el mercado regional.

Desarrollo de productos: O3+O4+F5+F6

El MADR busca transformar y aprovechar el campo a través de proyectos desarrollados desde la misma región con personal que tiene la vocación y la idoneidad para constituir una Quinones nueva gama de productos o por lo menos transformar una actividad que se ha tomado de manera informal y que a través de capacitaciones y formaciones desde el ente territorial con equipos profesionales satisfacen necesidades a los clientes a los cuales se les oferta el producto.

Estrategias FA

Desarrollo del mercado: F2+F5+A4+A5

En la zona ya se desarrolla la actividad a baja escala, teniendo en cuenta que es un proyecto que se desarrolla bajo sistemas más productivos permite visualizarse desde la expansión hacia nuevos mercados, basado en el existente que demanda el producto a baja escala, pero que puede desarrollar desde mercados más grandes mejorando con ello los índices económicos del país contribuyendo a la formalización de aquellos que ejercen esta actividad.

Diversificación: F3+F5+A1+A3

Al tener asociaciones que ya se encuentran organizadas, se puede aprovechar su experiencia y proyección que se tenga para el alcance de objetivos y que en coordinación con el ente estatal será más fácil de desarrollar el proyecto a través de subvenciones, subsidios que son gestionados desde el ente estatal y con ello posibilitando la adquisición de insumos e

infraestructura donde se desarrollará el proyecto y por ende impulsando la economía que a veces se frena por diferentes factores.

Estrategias DO

Penetración de mercados: O2+O5+O6+D1+D2

Al tenerse una política de acuicultura y pesca actualizada que apoya iniciativas amigables con el medio ambiente, los productores pueden conseguir las licencias y pólizas que se requieren con mayor facilidad, puesto que adicionalmente, cuentan con el soporte de autoridades nacionales como la AUNAP que finalmente flexibilizaran los requisitos que se exigen permitiendo con ello expandir la participación del producto en otros mercados.

A3. Altos costos de insumos para desarrollar actividades agrícolas y pecuarias.

A4. En los últimos años los aportes de la pesca y la acuicultura al Producto Interno Bruto (PIB) no han mostrado una dinámica positiva.

Estrategias DA

Diversificación: D5+D6+A3+A4

La falta de reconocimiento y posicionamiento de la empresa en el mercado se debe a que es una iniciativa que apenas comienza, para ello, se requiere de la generación de valor agregado a partir de la inclusión de otras estrategias que permitan mejorar los índices económicos y se disminuyan costos en sus insumos aprovechando la diversificación del producto.

6.12.4 Estrategias de comercialización para el proyecto (canal de comercialización)

A continuación, se muestran las estrategias de Producto, Promoción, Precio y Plaza para el proyecto:

Producto. El producto ofertado a la población objetivo es brindar un alimento de alto valor biológico, nutricional, saludable, el cual es una fuente importante de ácidos grasos esenciales como el omega 3, 6 y 9 que aportan beneficios a la salud del consumidor.

Entre otras ventajas, es que en la zona donde se va a producir este alimento cuenta con las condiciones agroecológicas ideales para su crecimiento y desarrollo optimizando los rendimientos de la tilapia roja. De esta manera, el producto de consumo final que se clasifica como proteína animal de excelente calidad en cuanto a su valor nutricional, según su necesidad es un producto básico de primera necesidad en la canasta familiar, según su duración es un alimento altamente perecedero, por lo que requiere cadena de frío o que se consuma en el menor tiempo posible. El producto a entregar al cliente será debidamente eviscerado, empacado herméticamente en bolsas de plástico en presentaciones comerciales de 3 y 4 unidades por kilogramo. Su marca estará delimitada por el nombre Acuamalfi, dada las características del origen y frescura del

producto y cosechado en la región, con el lema “por una alimentación saludable y balanceada”. Se garantiza frescura, calidad y precio justo a los clientes. Se proyecta a largo plazo la oferta de un producto con valor agregado a través de la inclusión de procesos industriales de escamado, fileteado y sazonomiento pensado desde la satisfacción de los clientes.

Entre los factores determinantes que se destaca en la producción es que se realiza en estanques circulares de geomembrana con sistema de producción en Biofloc, el cual garantiza la maximización de la producción por metro cubico de agua.

Empaque del producto. Se tendrá en cuenta que los peces una vez se cosechan, pasan a planta de beneficio donde se depositarán en recipientes plásticos con hielo con el objetivo que estos mueran mediante shock térmico de acuerdo a los estándares internacionales de bienestar animal, una vez almacenados en hielo se procede a su eviscerado, lavado y se empaican de a 2, 3 y 4 unidades por kilogramo en bolsas plásticas calibre 90 que ofrecen barrera mecánica contra el rasgado, punzado y así se introducirán en la cadena de frio (Cava) con que cuenta la unidad productiva hasta alcanzar el punto de congelamiento (0°C) donde serán embalados en canastillas plásticas de a 20 kilos.

Precio. Para establecer el precio del producto a ofrecer es importante mencionar que, aunque existe un precio general de producción, estos varían de productor a productor debido a el peso del producto (unidades por Kg), la época del año en las cuales la demanda se incrementa, presentación final (viva, con vísceras, sin vísceras y en filete), costos de producción y costos de transporte.

El precio de la tilapia se determina en dos (2) sentidos. El primero hace referencia a los factores externos como los precios de mercado y la competencia. En segundo lugar, se encuentran los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los establecimientos de comercio en ejercicio de este estudio de mercado.

Otros factores internos que se tendrán en cuenta en el costo de producción, son el alimento concentrado, otros insumos, servicios públicos, la disponibilidad de la mano de obra, costo de oportunidad, la ubicación de la unidad productiva y la distancia respecto a los puntos de venta, factores externos como el estudio de mercado, análisis de los competidores y la demanda del producto en el municipio de Amalfi.

Precio del mercado. Para el análisis de los precios del mercado se realizará en tres (3) escenarios a saber: Precios en la unidad productiva; en expendios y supermercados; finalmente

los precios que se reportan en las diferentes plataformas gubernamentales como AGRONET y DANE.

Tabla 15
Precios tilapia según su presentación

Producto	Plaza	Precio por kilogramo		
		Mínimo	Máximo	Promedio
Tilapia roja entera congelada, eviscerada y Descamada	Central Mayorista de Antioquia	\$11.600	\$13.000	\$ 12.225
Tilapia roja filete congelado	Central Mayorista de Antioquia	\$14.000	\$16.000	\$ 15.250

Nota. Fuente: Boletín DANE del 6 de octubre de 2020

Precios en granja. Para establecer el precio se tienen en cuenta factores internos como la inversión en alimento concentrado que se necesita para producir un kilo de tilapia roja (conversión alimenticia) que para el sistema de producción súper intensivo en Biofloc está calculado en 1,2 kilos de concentrado, además, se requieren otros insumos, como melaza, sal de mar y floculantes, también se debe considerar para su producción, los servicios públicos, la disponibilidad de la mano de obra, la ubicación y accesibilidad a la unidad productiva para finalmente obtener el producto fresco, eviscerado y empacado en tres (3) y/o cuatro (4) unidades que equivalen a un kilogramo de peso.

Teniendo en cuenta que la producción proyectada se realiza bajo un ciclo productivo de tres (3) estanques, uno de iniciación que es (1) una semana, pre levante de tres (3) semanas, levante (6) seis semanas y engorde ocho (8) semanas para un total de 18 semanas, lo que requiere de un capital de trabajo necesario para el proceso de producción acuícola desde la fase inicial de siembra de los alevinos hasta la primera cosecha en lo cual se incluye los costos de mano de obra.

Precios de la tilapia roja en el mercado local. El precio promedio para la tilapia roja en el mercado local oscila entre los \$11.000 y los \$14.500 el kilogramo; esta diferencia obedece a la presentación del producto, pues si es una tilapia en filete congelado, empacado al vacío, completamente limpio de escamas y listo para su preparación, su precio será mayor.

Tabla 16*Precios en el mercado local*

Lugar	Presentación	Precio
Supermercados	3 x kilo	\$ 12,300
Expendios cárnicos	3 x kilo	\$ 10,350
Almacenes de cadena	4 y 5 x kilo	\$ 13,690
Legumbrerías	3 x kilo	\$ 11,000

De acuerdo al análisis para el producto objeto de estudio se establece un precio al posible cliente en el mercado local de \$9.000 el kilogramo.

Plaza o distribución. Para determinar la plaza o distribución del se tiene lo siguiente.

Longitud de canal de distribución. La tilapia roja obtenida mediante la producción en granja llegará al consumidor final mediante un canal indirecto corto: Un nivel será distribuido a los diferentes supermercados del municipio de Amalfi mediante la entrega del producto refrigerado y congelado.

La unidad productiva se encuentra en una ubicación estratégica, a una distancia de 20 kilómetros del casco urbano del municipio de Amalfi, adicionalmente, su ubicación estratégica permitirá en un futuro abastecer de manera oportuna otras plazas aledañas como Anorí, Yolombó, Gómez Plata y Guadalupe, lo cual requiere un sistema de frío para su transporte con el fin de garantizar la entrega del producto en excelentes condiciones de frescura y calidad en el menor tiempo posible.

Transporte. El transporte de la tilapia es una de las actividades más relevantes dentro de la comercialización, es por eso que para dar cumplimiento de las mismas y garantizar la inocuidad del producto y su calidad, el transporte del producto se realiza en un vehículo automotriz de transporte de alimentos refrigerados con sistema Thermo King alquilado el cual que debe cumplir con las condiciones sanitarias necesarias para mantener la temperatura requerida para el producto y que no permitirá ningún inconveniente respecto a la calidad del mismo, en cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución N° 002505 de 2004 del Ministerio de Transporte y la norma NTC 5443 mediante la cual se reglamentan las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carnes. Este vehículo transportará la producción desde la piscifactoría hasta el lugar de entrega en los diferentes puntos de venta en el área urbana de Amalfi. Su costo de alquiler será de \$100.000 por recorrido.

Sistema de distribución. Se llevará a cabo un sistema de distribución exclusiva para los clientes, mediante acuerdos comerciales de venta semanales prestando el servicio de transporte desde el lugar de producción hasta su entrega en el punto de comercialización. La distribución estará orientada básicamente a entregar los pedidos en las instalaciones del cliente, debidamente embalado, congelado y conservando la cadena de frío del producto.

Promoción. Para la puesta en marcha del proyecto acuícola, se hará una promoción directa con el establecimiento de comercio, la idea es que el producto a comercializar (tilapia roja) se dé a conocer a los potenciales demandantes mediante una persona que tendrá el cargo de impulsador o asesor comercial; el cual, se encargará de impulsar y establecer el acercamiento del producto con el cliente dándole a conocer en términos de calidad, precios, presentación y bondades nutricionales, así mismo, se contará con una ficha técnica y un portafolio que presente el producto y la empresa como referencia para hacer la preventa.

Publicidad. Inicialmente para ingresar al mercado se ofertará el producto a través de publicidad en redes sociales, medios radiales, volantes, folletos y se hará un lanzamiento de la tilapia en las ferias de emprendimiento y mercados campesinos que se desarrollan en el Municipio.

Con el fin de dar a conocer el producto y sus bondades, a continuación, se describe la estrategia publicitaria para este proyecto inicialmente para el lanzamiento del producto y los siguientes seis (6) meses.

- Plegable publicitario
- Tarjetas de presentación
- Emisión de volantes
- Construcción página web
- Elaboración y transmisión de cuñas radiales

6.12.5 Presupuesto de la mezcla de mercadeo

Tabla 17

Presupuesto transporte, distribución y producto

Presupuesto transporte, distribución y producto				
Escenario de 250 kilos por viaje				
Ítem	Especificación	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Alquiler vehículo	1	\$ 80,000	\$ 80,000

2	Canastas plásticas	50	\$	25,000	\$	1,250,000
3	Bolsas plásticas 20 x 30	250	\$	120	\$	30,000
4	Etiqueta de marca y precio	250	\$	40	\$	10,000
Total					\$	1,370,000

Tabla 18*Estrategia de publicidad del producto*

Presupuesto publicidad y promoción						
Estrategia	Características	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total		
Diseño de plegables	Diseñado en hoja tamaño oficio de 1000 plegables, full color en ambas caras, diseño profesional, papel propalcote de 150gr doblado en 3 cuerpos, plastificado mate y brillo parcial UV con acabado elegante y sofisticado.	1000	\$ 450	\$ 450,000		
Tarjetas de presentación	Diseño profesional, elaboradas en papel propalcote 300gr, full color cara frontal, full color cara posterior, presentación en mate y brillo uv ambas caras, tamaño 9 * 5.5 cm.	1000	\$ 600	\$ 600,000		
Diseño de volantes	Diseño profesional de volantes tamaño (10 *15cm), diseño profesional, papel, propalcote 115gr, full color en 1 cara a 3 tintas.	1000	\$ 180	\$ 180,000		
Elaboración de una página web	Se diseñará Páginas Web con tienda online con una vitrina en línea para vender el producto la página está compuesta por el catálogo del producto en cada una de sus presentaciones y contará con la integración a una plataforma de pagos en línea. Estas páginas están destinadas a cualquier empresa que quiera vender sus productos en línea y que tenga la capacidad de despachar los productos.	1	\$ 500,000	\$ 500,000		

Elaboración y transmisión de cuñas radiales	Se elaborará una cuña radial promocionando las virtudes del producto y los lugares donde adquirirlo y será transmitido por las dos (2) emisoras radiales que existen en el municipio y su difusión se realizará durante seis (6) meses tres (3) veces al día.	1000	\$	2.700	\$	3,240,000
Total					\$	4,970,000

6.13 Conclusiones generales del estudio de mercados

Al analizar la competencia directa, se evidencia que solo hay un competidor fuerte, el cual produce y distribuye este producto y posee el 80% del mercado local, lo que exige un mayor esfuerzo para posicionar el producto. Adicionalmente, la unidad productiva se encuentra ubicada en el mismo sector de la competencia, y se podría deducir que hay un porcentaje de favorabilidad, pues comprueba que hay buenas condiciones ambientales y geográficas que permiten la producción de este importante producto.

Aún no se conoce bajo qué sistemas o tecnologías se desarrolla la producción de la competencia directa, lo que si es cierto es que la iniciativa que se emprende estará bajo un sistema de producción acuícola en tecnologías avanzadas de producción, soportada con estanques de geomembrana y sistema de Biofloc, una técnica novedosa para producir tilapia con un menor costo de producción e impacto ambiental, donde se puede aprovechar al máximo el espacio y el recurso hídrico para producir en el mismo estanque alimento vivo formado por algas, bacterias comestibles de alto contenido proteico, mejorando con ello la calidad del agua.

Se pudo analizar un poco la demanda y la oferta haciendo un sondeo del mercado, pero se obtendrán datos cuando se haga el análisis con los resultados obtenidos de la encuesta.

Es importante mencionar que se puede competir con calidad y eficiencia para abrir mercados, puesto que el nordeste antioqueño goza de gran preferencia por la tilapia roja a diferencia de otros productos piscícolas como la cachama, trucha y salmón. Mediante el sistema productivo de Biofloc se podrá obtener la producción para atender estos mercados teniendo en cuenta que la tilapia roja tiene un panorama favorable respecto a su creciente demanda a nivel nacional e internacional con que goza este producto.

7. Estudio Técnico

7.1 Tamaño de la planta

7.1.1 Factores que determinan el tamaño de la planta. Definición de la capacidad nominal de la planta.

La capacidad nominal estará dada por una unidad productiva que contará con la capacidad instalada para producir una tonelada de tilapia roja mensual con el fin de abastecer el mercado local. De manera gradual se aumentará la producción de acuerdo a la apertura de nuevos mercados en la región. Inicialmente cultivaremos lotes de siete mil (7.000) ejemplares de Tilapia Roja. Para ello se contará con una batería de tres (3) estanques de 25m³, 50 m³ y 80 m³. los alevinos se siembran en el piscitanque de 6 m. de diámetro, allí permaneces por ocho semanas y son trasladados al piscitanque de 9 m de diámetro. Se lava y desinfecta y se siembra con otro lote de alevinos.

En el piscitanque de 9 m. de diámetro permanecen ocho semanas y cumplido este lapso se trasladan para el piscitanque de 12 m de diámetro. se trasladan los alevinos al Piscitanque de 9m. y se siembra el de alevinos de 6 m.

Allí tendríamos tres lotes, transcurridos otras ocho semanas cosechamos el primer lote y pasamos los Juveniles del tanque de 9 m. al de 12 m. pasamos los alevinos al tanque de 9 m. y volvemos a sembrar el tanque de 6 m.

Esto nos da un flujo de producción de 56 días (ocho semanas) que es el tiempo de ocupación de cada piscitanque, La duración del cultivo es de ciento sesenta y ocho (168) días, a partir de la primera cosecha, se debe estar cosechando cada Cincuenta y seis (56) días; para el año cero del proyecto tendíamos 3,21 lotes y para el año 1 en adelante se deben producir 6,42 lotes/año.

Los factores que determinan el tamaño de la planta son: El sistema productivo a implementar, la demanda del producto y la tecnología a emplear.

Sistema productivo:

Se desarrollará un sistema de producción híper intensiva con una producción por metro cubico de 50 kilos de pescado con una densidad final de hasta 150 animales de hasta en el cual se pueden tener en producción altas densidades de siembra por metro cúbico de agua y con

sistemas de aireación y alimentación que permitan obtener buena conversión alimenticia eficiencia en el sistema.

Demanda del producto. Según los estudios de mercado, se requieren 800 kg de tilapia roja inicialmente, para abastecer la demandad de tilapia roja en el casco urbano del municipio y lugares aledaños

Tecnología. tecnología de cultivo biofloc (BioFloc Technology, BFT); la cual se basa en la transferencia de materia orgánica entre los niveles tróficos, aumenta la eficiencia de las cadenas alimentarias y contribuye a mantener la calidad del agua al propiciar la remoción continua de nutrientes, principalmente de los compuestos nitrogenados.

7.1.2 Análisis de obsolescencia de la tecnología que se empleará frente a la de la competencia y la vida del proyecto

Los equipos a emplear poseen especificaciones técnicas que pueden garantizar su funcionamiento utilizar tienen una vida útil mínima de 10 años, que con buen manejo pueden prolongarse aún más, hasta 20 años si se emplean en los sistemas de conducción de aguas tuberías de alta presión.

El funcionamiento de los equipos requiere de mantenimiento periódico con el objetivo de mantener su buen desempeño y garantizar una durabilidad mínima de 10 años.

7.1.3 Tipo de maquinaria y equipo a utilizar en producción

Teniendo en cuenta la tecnología implementada en el sistema producción y que esta a su vez requiere de sistemas de aireación y recirculación de agua, así como de personal calificado para la operación de los equipos y el monitoreo permanente de los parámetros fisicoquímicos del agua a continuación se relaciona la maquinaria y equipos que se requieren para este sistema de producción.

Tabla 19
Maquinaria y equipo a utilizar en producción

Ítem	Maquinarias y equipo
1	Aireadores tipo blower de 2 hp
2	Planta Generadora eléctrica 6.5Kw
3	Empacadora al vacío industrial.

Ítem	Maquinarias y equipo
4	Sistema de conducción de agua. Con tubería en PVC de alta presión.
5	Mangueras de difusión
6	2 Blower de 2Hp
7	2 plantas eléctricas
8	Estanques de 3m ³ , 6m ³ y 9m ³ en lámina Galvanizada.
9	Sistema eléctrico con caja de mandos para el monitoreo de cada uno de los Blower y alternar de manera organizada los periodos de uso durante el día.

7.2 Localización de la planta

7.2.1 Macrolocalización. Variables locacionales

El proyecto se sitúa en Colombia, específicamente en el departamento de Antioquia y finalmente su ubicación exacta es en el municipio de Amalfi.

Macrolocalización. Para esta decisión se analizaron diferentes factores determinantes y de gran importancia en la producción de tilapia roja, las cuales fueron priorizadas de acuerdo a las necesidades técnicas del cultivo, por lo que se analizaron cuatro (4) municipios de Antioquia de condiciones ambientales similares, Amalfi, Anorí, Gómez Plata y Guadalupe, todos cercanos entre sí y que tienen incidencia con el área de influencia de la hidroeléctrica Porce II, adicionalmente que los factores planteados son los indispensables para su puesta en marcha, al evaluarse dio como resultado que uno de los factores de mayor relevancia para este caso, es la temperatura, calidad y disponibilidad de agua. De los factores analizados, el que menos incidencia tiene según los resultados obtenidos es el de impuestos, puesto que los gobiernos están incentivando de manera continua la producción agropecuaria y haciendo exenciones tributarias a los productores y a quienes impulsen este tipo de proyectos.

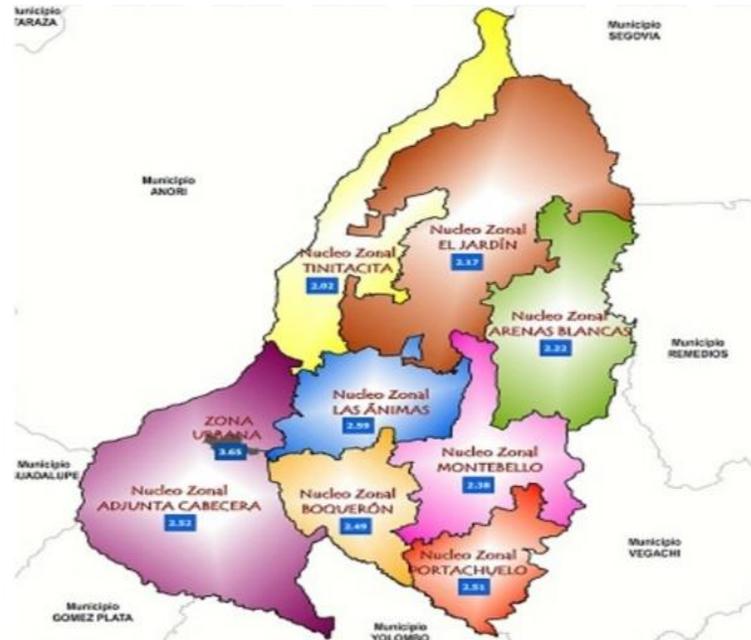
7.2.2 Emplazamiento. Variables locacionales

Microlocalización. Teniendo en cuenta que el municipio elegido en la macrolocalización es Amalfi Antioquia, se analizaron diferentes lugares, predios que tuvieran las condiciones técnicas necesarias para el cultivo de tilapia roja y que adicionalmente estuviera cerca a los municipios

mencionados anteriormente pero principalmente al casco urbano, de lo que se encontraron las siguientes opciones:

Figura 18

División política del municipio de Amalfi



Nota. Fuente: PDM 2020-2013

Tabla 20

Opciones de localización

Opciones de lugar	Especificaciones
El Guaico	<ul style="list-style-type: none"> Muy cercana al municipio a solo x kilómetros No cuenta con fuente hídrica abundante cercana Arriendo Tamaño: Una (1) hectárea Clima frío (No apto para producción piscícola)
La Guayana	<ul style="list-style-type: none"> Coordenadas A x kilómetros de la carretera Predio agroecoturístico Arriendo Tamaño: Dos (2) hectáreas Cuenta con muy buen afluente de agua Cuenta con pequeña infraestructura Condiciones ambientales muy favorables para la producción.

Adjunta cabecera (La Pasionaria)	<ul style="list-style-type: none">• Coordenadas• Queda pegado de la vía principal• Predio poco turístico• Arriendo:• Tamaño: Media hectárea• Cuenta con poco afluyente de agua• Cuenta con sistema de producción acuícola (estanques cuadrados)• Condiciones técnicas y ambientales poco favorables.• Zona de expansión urbana EOT
----------------------------------	--

De las tres (3) posibles opciones de lugar para poner a funcionar la planta, se decidió por la Vereda la Guayana, teniendo en cuenta sus condiciones ambientales y aunque no es la más cercana al Municipio elegido en la macrolocalización, si queda cerca de la zona de influencia del Proyecto Porce II, adicionalmente, queda cerca de todos los municipios posibles potenciales clientes comerciales, sus condiciones ambientales, de temperatura son excelentes, cerca de este predio se encuentra su competencia principal con una unidad productiva que ha sido exitosa en el mercado local.

Figura 19
Área de influencia



7.2.3 Método para definir la localización del proyecto

El método usado fue el cualitativo por puntos, evaluándose los factores más relevantes para su posterior ubicación:

Tabla 21
Factores de localización

Factor de localización	Ponderación del factor (%)	Alternativas				Alternativas			
		Calificación				Resultado			
		Gómez Plata	Guadalupe	Amalfi	Anorí	Gómez Plata	Guadalupe	Amalfi	Anorí
1. Calidad y disponibilidad del agua	0,25	5	8	10	9	1,25	2	2,5	2,25
2. Disponibilidad de mano de obra	0,07	3	3	8	7	0,21	0,21	0,56	0,49
3. Proximidad materiales e insumos	0,11	6	7	4	4	0,66	0,77	0,44	0,44
4. Impuestos	0,05	4	3	5	5	0,2	0,15	0,25	0,25
5. Temperatura adecuada para el cultivo	0,2	5	6	9	8	1	1,2	1,8	1,6
6. Disponibilidad de terrenos	0,1	7	6	8	8	0,7	0,6	0,8	0,8
7. Vías de comunicación	0,13	6	5	7	4	0,78	0,65	0,91	0,52
8. Cercanía del mercado	0,09	7	6	7	4	0,63	0,54	0,63	0,36
TOTAL	1					5,43	6,12	7,89	6,71

Después de obtener los resultados, el mayor puntaje lo tiene el municipio de Amalfi, donde se resalta la mayor puntuación en algunos de los factores de calidad como son calidad y disponibilidad del recurso hídrico, condiciones agroambientales favorables, disponibilidad de mano de obra y finalmente vías de acceso.

7.3 Ingeniería del proyecto

7.3.1 El servicio. Determinación de los insumos para la producción

Para el proceso de producción de tilapia roja, se requieren inicialmente la preparación de las aguas con los floculantes para garantizar una óptima concentración de nutrientes en suspensión, alevinos de tilapia roja entre 1 a 2,5 cm de longitud, también se necesitará suministrar alimento concentrado de acuerdo a cada etapa productiva (iniciación, levante y seba) y tal como lo indican las tablas de alimentación para cada fase.

Tabla 22*Insumos necesarios para la prestación del servicio*

Ítem	Insumos
1	Iniciación al 45% de proteína en harina kg bultos
2	Prelevante al 40% de proteína extruido bultos
3	Levante al 35% de proteína bultos
4	Levante al 30% de proteína bultos
5	Engorde al 24% de proteína bultos
6	Alevinos de tilapia roja (<i>Oreochromis sp.</i>) obtenidos mediante reversión sexual en criaderos certificados.
7	Floculantes para piscicultura
8	Melaza bulto x 30Kg

7.3.2 Procesos. Descripción del proceso

Diagrama de proceso en bloques. Teniendo en cuenta que la producción de los estanques será de ciclo completo, el proceso productivo se llevará a cabo en las siguientes etapas:

a) Cría o Pre- Levante, b) levante, d) engorde, e) procesamiento o transformación de los peces.

Pre-levante. Esta primera etapa consiste en la siembra de 5000 alevinos de 1 a 3 gramos en donde se les suministra alimento del 45% al 40% de proteína en cantidades iniciales equivalentes al 8% de su biomasa. 7% y 4% al final, durante un tiempo aproximado de 90 días y distribuidas en seis a cuatro raciones diarias, al cabo del cual los alevinos han alcanzado pesos de 15 a 20 gramos.

Levante o pre-engorde. Los animales permanecerán aproximadamente 1.5 meses recibiendo alimento con 35% de proteína y 1,5 meses recibiendo alimento con 30% de proteína en una cantidad equivalen al 4% de la biomasa al inicio y 3,5% al final del levante y distribuido en cuatro raciones diarias, obteniendo peces para el engorde de 150 gramos de peso en promedio.

Engorde. Los peces con peso de 150 gramos promedio, permanecerán aproximadamente de 3 a 4 meses recibiendo alimento con 24% de proteína en una cantidad equivalente al 3% de la biomasa al Inicio y 2% al final de la etapa y distribuida en dos o tres raciones diarias, obteniendo al final, animales para el sacrificio de 420 a 460 gramos de peso en promedio.

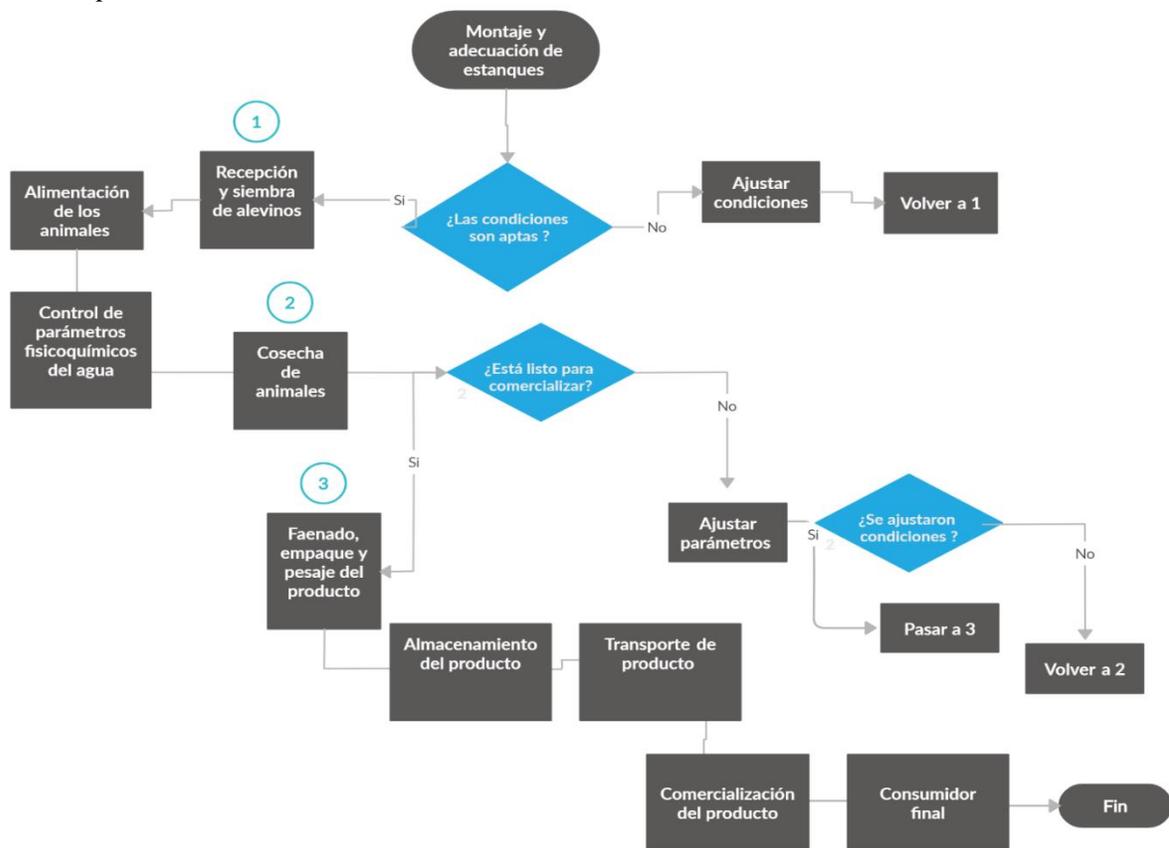
Cosecha. Para esta actividad se someterán los animales a cosechar a un ayuno previo de un día sin suministro de alimento concentrado, para ello se procederá al vaciado parcial de los

estanques y la captura de los peces depositándolos en recipientes con hielo donde se trasladarán a la sala de procesos de pos cosecha.

Pos-cosecha. Es necesario llevar al sitio de procesamiento los peces vivos, en donde se adelantan las actividades de pos- cosecha que consiste en el sacrificio, remoción de agallas y la evisceración de los individuos y su posterior ingreso a la cadena de frío donde estarán en las condiciones ideales para su transporte y comercialización en los puntos de venta.

Para la descripción del proceso productivo se desarrolló el siguiente diagrama que guarda coincidencia con lo que se describió anteriormente.

Figura 20
Proceso de producción



7.3.3 Determinación de la mano de obra directa e indirecta

Para efectos de la determinación de la mano se tendrá la descripción que se relaciona a continuación dividida en directa e indirecta.

Tabla 23
Mano de obra directa e indirecta

Mano de obra	Área	Cantidad	Descripción de funciones
Directa	Producción	1 operario permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación de los peces. • Monitoreo de parámetros fisicoquímicos. • Preparación de los estanques. • Siembra de alevinos. • Control de registros • Cosecha de peces • Almacenamiento e inventario de la producción. • Despacho y recepción de productos • Manejo y control de residuos sólidos • Supervisión y control de equipos de para el funcionamiento de la unidad productiva <ul style="list-style-type: none"> • Control y almacenamiento de insumos.
	Beneficio y almacenaje	2 operarias ocasionales	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de animales para beneficio. • Eviscerado y lavado de individuos. • Empaque, pesaje y almacenamiento en cadena frio. • Embalaje del producto para comercialización.
Indirecta	Transporte	1Transportador ocasional Con vehículo dotado de sistema de refrigeración para transporte de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de la producción desde la unidad productiva hasta los clientes en los puntos de entrega pactados con los clientes.
	Comercial	1 Asesora comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Campañas de mercado y consumo. • Alianzas comerciales • Posicionamiento de marca. • Promoción del producto • Negociaciones comerciales. • Mercados campesinos y eventos similares.
		1 Celador	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad privada. • Vigilancia

Fuente: Elaboración propia

7.3.4 Costos directos de producción

A continuación, se presenta los costos directos de producción de la tilapia roja en un escenario de 7.000 individuos.

Tabla 24
Costos directos de producción

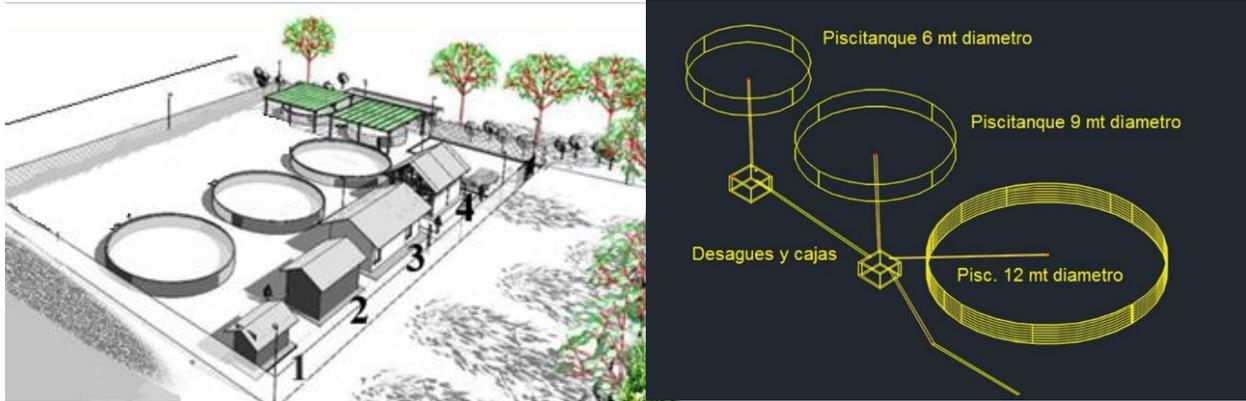
Costos directos de producción		
Escenario con 7.000 tilapias rojas		
57.33	Consumo de alimento lote en bultos	
2.293	Consumo de alimento lote en kilos	
2,220	Kilos de carne en canal de pescado	
1,03	Conversión alimenticia (carne en canal)	
1,964		Biomasa
Detalle		Valores
Insumos para Biofloc	\$	690,000
Alimentación (concentrado)	\$	4,702,000
Transporte de insumos	\$	120,000
Alevinos	\$	945,000
Servicios públicos	\$	1,000,000
Sistema de frío	\$	600,000
Mano de obra	\$	1,800,000
Asistencia técnica/lote	\$	1,200,000
Total costos	\$	11,057,000
Costo producción /kilo	\$	4,807
Precio venta	\$	9,000
Utilidad/kilo	\$	4,193
Utilidad/lote	\$	8,923,000
Ingresos por venta de pescado	\$	19,980,000
% utilidad /lote		44.66

El costo de producción por kilo es de \$ 4.807 que está compuesto por insumos, concentrado, transporte, compra del alevino, servicios públicos, sistema de frío, mano de obra y asistencia técnica.

7.3.5 Distribución física de la planta

Figura 21

Distribución física de la planta



La distribución física de la planta se encuentra dividida así:

1. Almacén de herramientas y equipos
2. Bodega de alimentos y concentrados
3. Bloque administrativo
4. Sala de beneficio y cuarto frío
5. Una sesión de 6 estanques en geomembrana y dos (2) estanques pequeños con marquesina para secado de vísceras y escamas.

7.4 Conclusiones generales del estudio técnico

La unidad productiva se ubicará en una zona que cuenta con las condiciones ambientales ideales para la producción piscícola, puesto que en el lugar se encuentra otra unidad productiva piscícola operando satisfactoriamente.

La ubicación además de presentar condiciones climáticas ideales, se encuentra en una zona estratégica que cuenta con excelentes vías de acceso y facilidad de desplazamiento a municipios como Yolombó, Gómez Plata, Guadalupe, Anorí y la ciudad de Medellín.

La empresa inicia operaciones con una batería para la producción con la cual se abastecerá la demanda inicial de tilapia roja en la zona urbana del municipio de Amalfi, sin embargo, se planea conocer otros mercados y establecer nuevas alianzas comerciales donde llegar con el producto y así aumentar la capacidad instalada y la productividad del sistema.

El sistema Bio-floc es una tecnología que genera gran rentabilidad, pero a su vez demanda mano de obra calificada para su operación y de supervisión constante de los para metros fisicoquímicos del agua con el fin de garantizar óptimos resultados productivos.

7.5 Estudio de impacto ambiental

Tabla 25

Impactos ambientales del proyecto

Impacto	Tipo de impacto	Nivel de impacto	Medidas de mitigación del impacto
<p>Impactos de flora y fauna</p> <p>La cobertura vegetal presente en el predio se verá disminuido por la construcción de los estanques, la bocatoma y el desarenador,</p> <p>La migración temporal de aves y reptiles de la zona mientras dure la etapa de construcción del proyecto debido principalmente a la contaminación sonora generada por la maquinaria y equipos a emplearse en la ejecución del proyecto</p>	Negativo	Local	Una vez culminado el proceso de construcción y adecuación, hacer revegetación en las zonas alrededor de los estanques donde se afectó la flora y la fauna. Para esto se utilizará la misma vegetación que se quitó previamente a la construcción de los estanques. De esta manera no necesitamos comprar plantas, sino que reutilizamos las que ya había
<p>Contaminación del aire</p> <p>Este componente ambiental podría verse afectado por las emisiones de material particulado, gases y ruido durante las operaciones del proceso constructivo de la obra. La emisión de gases tales como dióxido de azufre (SO₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), estará asociada a las operaciones de construcción de la unidad productiva.</p>	Negativo	Local	Planificación de la construcción de la unidad productiva y el montaje de los estanques para evitar reprocesos que obliguen a emplear más tiempo de lo necesario. Así la contaminación por gases contaminantes durante este proceso se reducirá al mínimo.
<p>Afectaciones del suelo</p> <p>El suelo se ve afectado por la producción de residuos y basuras. También se afecta porque se necesitará realizar movimientos de tierra y el desbroce de la cobertura vegetal dentro del área de producción de los estanques</p>	Negativo	Local	<p>Elaboración de composteras para tratar residuos orgánicos con el fin de utilizarlos como abono orgánico.</p> <p>Los residuos que no se puedan tratar ni reciclar, se les hará disposición final en el relleno sanitario municipal</p>
<p>Impacto en el agua por vertimientos:</p> <p>El agua se ve afectada por procesos de vertimientos debido a la producción de sedimentos con altos contenidos de materia orgánica y a los altos consumos de agua en procesos de limpieza de las herramientas y las instalaciones.</p>	Negativo	Local	<p>Se tramitará la concesión de aguas, vertimientos por parte de la Corporación Autónoma Regional de Antioquia (Corantioquia).</p> <p>Los estanques y la planta de eviscerado y empaque estarán alejados más de 500 metros de afluentes o cuerpos de agua</p>

			<p>para evitar que los vertimientos contaminen estos recursos hídricos.</p> <p>Se realizará el mínimo recambio de agua; pero sin afectar los niveles de producción.</p> <p>Los estanques estarán dotados de trampas de sedimentación al final de estos.</p> <p>Se bombeará los lodos, para sedimentarlos y tratarlos para luego usarlos como abono orgánico u otros usos.</p> <p>Se usará el mínimo de agua para procesos de limpieza de herramientas, planta física, etc.</p>
--	--	--	--

Especificaciones

Impacto: Descripción del impacto ambiental.

Tipo de Impacto: Positivo/Negativo.

Nivel de impacto: Local, Regional, Nacional.

Medidas de mitigación: Medidas que contribuyan a mitigar el impacto (Si aplica)

7.5.1 Acciones Ambientales por aplicar para la mitigación de cambios climáticos

Realizar una siembra de árboles nativos en el nacimiento de la fuente de abastecimiento de agua.

Se elaborará un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos.

Conservación de los entornos donde se ubican los estanques.

Cumplir con el adecuado manejo de productos químicos utilizados en la limpieza y desinfección de los estanques.

8. Estudio administrativo y legal

8.1 Estudio legal

Estudio de las disposiciones legales (permisos municipales, trámites de constitución, legislaciones específicas para determinados sectores, entre otros) que puedan afectar tanto la etapa de puesta en marcha como la de operación. Pirámide de Kelsen.

En Colombia, corresponde al Ministerio de Salud y Protección Social, a las Secretarías de Salud departamentales y municipales, Instituto colombiano agropecuario (ICA), INVIMA, dar a conocer los métodos de producción para asegurar la inocuidad en los productos acuícolas. En la implementación de la unidad productiva Acumalfi, para ello realizará el trámite de inscripción de predio acuícola para dar cumplimiento a la resolución 0064 de 2016 del Instituto Colombiano Agropecuario ICA“ Por la cual se establecen los requisitos para obtener el registro pecuario de los establecimientos acuícolas”, trámite que realiza en la Secretaria de Desarrollo Económico, Sostenible y Ambiental, despacho que atiende los asuntos agrarios del municipio de Amalfi; adicionalmente es indispensable, solicitar el respectivo trámite de concesión de aguas y permiso de vertimientos que exige la autoridad ambiental Corantioquia para estos sistemas productivos. Posteriormente a ello se debe dar trámite de solicitud de registro sanitario de la unidad productiva para dar cumplimiento al decreto 612 de 2000 del Ministerio de salud por el cual se reglamenta parcialmente el régimen de registros sanitarios automáticos que aplica a los productos sobre los cuales ejerce control el INVIMA.

A continuación, se relaciona todo el componente que describe la normatividad que rige el sector acuícola en Colombia:

Tabla 26

Normatividad vigente para el desarrollo de piscicultura en Colombia.

Tema	Normatividad vigente		Autoridad
	Norma- número	Descripción	
Estructura jurídica para el desarrollo de la piscicultura continental en Colombia			
Conformación de Empresa	Decreto 410 de 1971.	Por el cual se expide el código de comercio	Congreso de Colombia
Permiso de uso de agua continental	Decreto 1541 De 1978.	Por el cual se reglamenta la parte iii del libro ii del decreto - ley 2811 de 1974: "de las aguas no marítimas" y parcialmente la ley 23 de 1973.	Ministerio de agricultura y desarrollo rural
Permiso para el desarrollo de la acuicultura	Resolución 601 De 2012.	Por la cual se establecen los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de los permisos y patentes relacionados con el ejercicio de la actividad pesquera y	Autoridad nacional de acuicultura y pesca - AUNAP

		acuícola.	
Obligaciones para la piscicultura en Colombia	Decreto 1780 De 2015.	Por el cual se adiciona el decreto 1071 de 2015, decreto único reglamentario del sector administrativo agropecuario, pesquero y de desarrollo rural, en lo relacionado con la adopción de medidas para administrar, fomentar y controlar La actividad de la acuicultura.	Ministerio de agricultura y desarrollo rural
Registro ica pecuario de establecimientos	Resolución 64 De 2016	Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener el registro pecuario de los establecimientos de acuicultura ante el ICA.	Instituto colombiano agropecuario – ICA
Condiciones de cultivo			
Bienestar animal	Ley 84 de 1989.	Por la cual se adopta el estatuto nacional de protección de los animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia	
Aval profesional idóneo	Ley 73 de 1985	Por la cual se dictan normas para el ejercicio de las profesiones de medicina y veterinaria, medicina veterinaria y zootecnia y zootecnia.	
Reproducción - origen de reproductores	Resolución 1558 de 2010	Por medio de la cual se dictan disposiciones para la importación y exportación de plantas, productos vegetales, artículos reglamentados, animales y Sus productos	Instituto colombiano agropecuario - Ica
Fuente de semilla	Resolución 946 De 2006.	Por la cual se establece el procedimiento para el trámite ante el ICA de solicitudes de organismos vivos modificados, ovm; se aprueba el reglamento interno del comité técnico nacional de bioseguridad, ctnbio para ovm con fines exclusivamente agrícolas, pecuarios, pesqueros, plantaciones forestales comerciales y agroindustria, y se dictan otras disposiciones.	Instituto colombiano agropecuario – ICA
Bioseguridad en el cultivo	Resolución 2424 de 2009	Por la cual se establecen normas de ordenamiento para administrar la actividad de la acuicultura en el país, que permita minimizar los riesgos de escape de especímenes de especies exóticas de peces a cuerpos de agua naturales o artificiales y se dictan otras disposiciones.	INCODER
Declaración de domesticación, evaluación de Riesgos y plan de contingencia.	Resolución 2287 de 2015.	Por la cual se declaran unas especies de peces como domesticadas para el desarrollo de la acuicultura y se dicta otras disposiciones.	Autoridad nacional de acuicultura y pesca – aunap
Productos químicos e insumos			

Registro uso pecuario ICA	Resolución 1056 de 1996	Por la cual se dictan disposiciones sobre el control técnico de los insumos pecuarios	Instituto colombiano agropecuario – Ica
Registro productos INVIMA	Decreto 677 de 1995	Por lo cual se reglamenta parcialmente el régimen de registros y licencias, el control de calidad, así como el régimen de vigilancias sanitarias de medicamentos, cosméticos, reparaciones farmacéuticas a base de recursos naturales, productos de aseo, higiene y limpieza Y otros productos de uso doméstico y se dictan otras disposiciones sobre la materia.	Ministerio de salud
Control de productos químicos	Resolución 676 De 2007	Por la cual se establece el reglamento técnico de emergencia a través del cual se adopta el plan nacional de control de residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas 2007 que deben cumplir los productos acuícolas para consumo humano y se dictan otras disposiciones	Ministerio de agricultura y desarrollo rural, ministerio de la protección social.
Medidas para el uso de productos químicos	Ley 55 de 1993.	Por medio de la cual se aprueba el "convenio número 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la conferencia general de la OIT, ginebra, 1990.	
Productos prohibidos	Resolución 1082 de 1995	Por la cual se prohíbe el uso y comercialización de la furazolidona, la nitrofurazona y la furaltadona para uso animal	Instituto colombiano agropecuario – ICA
	Resolución 991 De 2004	Por la cual se prohíbe el uso y comercialización del dimetridazol para uso animal	Instituto colombiano agropecuario – Ica
	Resolución 1326 de 1981	Por la cual se adoptan disposiciones para la utilización y comercialización de productos antimicrobianos de uso veterinario.	Instituto colombiano agropecuario – ICA
	Resolución 961 De 2003	Por la cual se prohíbe la administración oral de la violeta de genciana en los animales	Instituto colombiano agropecuario – Ica
Salud y seguridad ocupacional			
Salud y seguridad	Ley 100 de 1993	Sistema de seguridad social integral	Ministerio de trabajo
	Decreto 1443 De 2014	Por el cual se dictan disposiciones para la Implementación del sistema de gestión en la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).	Ministerio de trabajo

Higiene	Resolución 2400 de 1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Ministerio del trabajo
Formación	Resolución 1016 de 1989	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patrones o empleados en el país.	Ministerio de trabajo, seguridad social y ministerio de Salud
Bienestar del trabajador	Resolución 1016 de 1989	Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patrones o empleadores en El país	Ministerio de trabajo, seguridad Social y salud
	Resolución 2115 de 2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema De control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano	Ministerio de la protección Social y de ambiente
Gestión ambiental (concesión, residuos y agentes contaminantes, reciclaje y reutilización).			
General	Ley 99 de 1993	Ley general ambiental de Colombia por la cual se crea el ministerio del medio ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental (SINA) y se dictan otras Disposiciones.	Congreso de Colombia
	Decreto 2811 de 1974.	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.	
Concesión y ocupación de cauce	Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la parte iii del libro ii del decreto - ley 2811 de 1974: "de las aguas no marítimas" y parcialmente la ley 23 de 1973	Ministerio de agricultura
Ahorro y uso eficiente de agua.	Ley 373 de 1997.	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	Congreso de Colombia
Concesión y vertimientos	Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el título i de la ley 09 de 1979, así como el capítulo ii del título vi- parte iii- libro ii y el título iii de la parte iii libro i del decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y Residuos sólidos	Ministerio de agricultura y ministerio de salud
Concesión - tasa utilización de agua	Decreto 155 de 2004	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones".	Ministerio de ambiente
Tasa retributiva	Decreto 2667 de 2012.	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras	Ministerio de ambiente

		Determinaciones	
Manejo de residuos peligrosos	Ley 1252 De 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones	El congreso de la república
	Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.	Ministerio de ambiente,
Residuos sólidos	Decreto 2981 de 2013,	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo	Ministerio de ambiente
Gestión de la biodiversidad, amortiguamiento y Corredores biológicos	Decreto 2811 de 1974	Por el cual se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.	Presidencia de la república
Eficiencia energética	Ley 697 de 2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía. Se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan disposiciones.	
Inocuidad alimentaria			
Registro de productos e Inocuidad alimentaria	Resolución de 2674 de 2013.	Por la cual se reglamenta el artículo 126 del decreto ley 019 del 2012 y se dictan otras disposiciones en relación al procesamiento y comercialización de alimentos	Ministerio de salud y Protección social
Identificación de producto, retirada y evaluación de riesgos en alimentos	Ley 9 de 1979	Por la cual se adoptan medidas sanitarias	
	Decreto 539 de 2014.	Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los importadores y exportadores de alimentos para el consumo humano, materias primas e insumos para alimentos destinados al consumo humano y se establece el procedimiento para habilitar fábricas de alimentos ubicadas en el exterior.	Ministerio de salud y protección social
agua de contacto con producto	Resolución 2115 de 2007.	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano	Ministerio de la protección social y ministerio de Ambiente
Transporte	Ntc 1692 De 2005.	Transporte de mercancías peligrosas. Definiciones, Clasificación, marcado, etiquetado, y rotulado.	Icontec
	La resolución 2505 de 2004	Reglamenta las condiciones que deben cumplir los vehículos para transportar carne, pescado o alimentos fácilmente corruptibles	

Nota. Fuente: tomado de (FEDEACUA, AUNAP, MINAGRICULTURA, 2015) Estructura jurídica para el desarrollo de la piscicultura continental en Colombia.

8.2 Organización

8.2.1 Organización jurídica

Tipo de organización. Acuamalfi S.A.S. es una Sociedad en Acciones Simplificadas, creada de acuerdo a la Ley 1258 de 2008, conformado a través de personas naturales, resalta las iniciativas de empresariales por medio de un documento privado cumpliendo la normatividad respectiva y será tramitada ante la cámara de comercio de la Seccional del Magdalena Medio y Nordeste antioqueño, en su sede ubicada en el municipio de Amalfi. Seguidamente se tramitarán las inscripciones respectivas fiscales ante la Secretaría de Hacienda y Tesorería Municipal y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).

Figura 22

Logo de la empresa



8.2.2 Direccionamiento estratégico (Valores, misión, visión, objetivos corporativos)

Filosofía de la empresa

Misión.

Acuamalfi S.A.S es una empresa comprometida con el crecimiento económico, la sostenibilidad ambiental y social de la región a través de la producción acuícola con productos de excelente calidad que contribuyen a la alimentación sana, balanceada y satisfacen las necesidades de nuestros clientes y proveedores.

Visión.

Acuamalfi S.A.S para el año 2030 será la empresa más importante y reconocida del nordeste de Antioquia en la producción y comercialización de especies acuícolas con buenas prácticas de producción, responsabilidad social empresarial y ambiental.

Valores

Calidad. Los productos ofertados por Acuamalfi S.A.S cuentan con los más altos estándares de calidad que los hacen perfectos para una alimentación sana y balanceada del consumidor.

Competitividad. Acuamalfi S.A.S diariamente está fortaleciendo su portafolio de servicios convirtiéndose en la empresa más competitiva del mercado.

Responsabilidad. Se garantiza la entrega productos y servicios de manera puntal a todos nuestros clientes.

Objetivos organizacionales

Expandirse en todo el mercado del nordeste antioqueño alcanzando el área metropolitana.

Contribuir a la generación en la zona de influencia de la unidad productiva

Ser un referente regional en términos de calidad y responsabilidad social empresarial

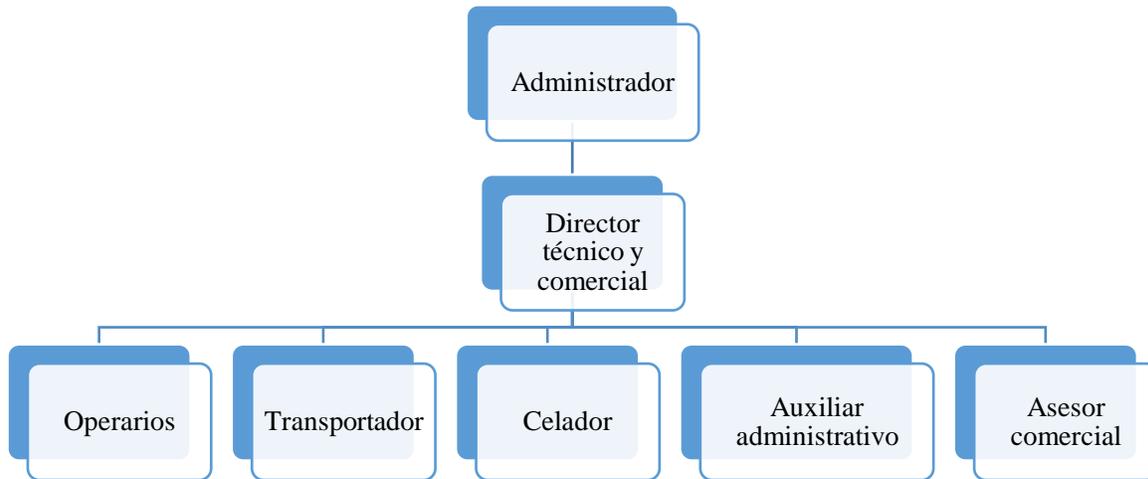
8.2.3 Requerimiento de personal administrativo y ventas

Para el funcionamiento de la unidad productiva, se requieren los servicios de una persona profesional en administración de empresas, un (1) auxiliar de oficios varios y dos (2) personas que realicen labores de vigilancia de la unidad productiva. En el área de ventas se requiere una (1) persona impulsadora que realice la visita a los diferentes puntos de venta con el fin de monitorear el desarrollo de las ventas y establecer canales de comunicación directos con los clientes.

8.2.4 Organigrama

Figura 23

Organigrama institucional



8.2.5 Perfiles y funciones de cargos

Tabla 27

Perfiles y funciones de cargo

Perfil	Funciones
Administrador	Persona encargada de permanecer en la unidad productiva y estar al frente del control de las actividades operacionales, productivas y logísticas de la empresa.
Director técnico y comercial	Persona responsable del control de las actividades relacionadas con la producción, asistencia técnica, buen funcionamiento de la unidad productiva y responsable de dirigir la política comercial, impulsar el mercadeo, construir alianzas público privadas de posicionamiento y expansión del mercado. Establecer los objetivos de venta.
Asesor comercial	Persona encargada de la relación con los clientes y control de inventarios de la unidad productiva.

Auxiliar administrativo.	Persona encargada de oficios varios de la unidad productiva y de apoyo a otras actividades de la empresa.
Operarios	Personas encargadas de la alimentación de los peces, medición y registro de parámetros del agua, cosecha, traslado de los peces a la planta de beneficio y apoyo en el manejo postcosecha, pesaje y empaque de la producción.
Celador	Persona encargada de velar por la integridad de enseres, equipos, insumos y producción de la empresa.
Transportador	Persona que se encargará de transportar la producción e insumos desde la unidad productiva hasta el punto de entrega de los clientes y proveedores.

8.2.6 Relación de muebles, enseres y equipo de oficina

Tabla 28

Muebles, enseres y equipos de oficina necesarios

Elemento	Especificaciones	Cantidad
Archivador metálico x 4 gavetas	Se usa para llevar la documentación de la empresa	1
Silla ergonómica ejecutiva	Se usa para la junta de socios y auxiliar administrativa	5
Silla tipo interlocutor	Usada para los clientes	2
Mesa ejecutiva	Mesa tipo junta	1
Escritorio	Usado para instalar pc, elementos de oficina	1
Computador	Un equipo todo en uno con buena capacidad de almacenamiento para llevar información de la producción y medición de parámetros.	1
Impresora multifuncional laser	Impresora multifuncional para impresión de informes, pedidos y demás necesidades	1
Calculadora sencilla	Usada para hacer cálculos rápidos	1
Papelera	Usada como recipiente para desechos generados en oficina	2

Grapadora	Elemento de oficina para grapar documentos	1
Perforadora	Elemento de oficina para perforar documentos	1
Legajador plástico	Elemento de oficina para legajar (paquete)	100

8.3 Conclusiones generales del estudio administrativo y legal

La complejidad de los sistemas productivos acuícolas hace que la trazabilidad tome mucha relevancia al momento de la comercialización del producto, motivo por el cual se deben realizar todos los tramites respectivos ante las diferentes entidades que regulan la producción de alimentos y poder así tener las garantías legales para ser una empresa competitiva en el mercado de la tilapia roja.

La producción acuícola en Colombia se encuentra enmarcada en una serie de normas, requisitos y regulaciones que aplican a la inocuidad, el control sanitario, la sostenibilidad ambiental y la comercialización de los peces de cultivo.

La aplicación de Buenas Prácticas de Producción Acuícola y de Manufactura permite disminuir significativamente el riesgo de potenciales agentes peligrosos en el producto final, enmarcando el aseguramiento de la calidad en la producción piscícola.

La distribución de las funciones y responsabilidades de cada miembro de la empresa son fundamentales para proyectar de manera precisa el cumplimiento de las metas y objetivos planteados.

La filosofía de la empresa debe estar enfocada en la competitividad en el sector piscícola regional teniendo en cuenta las nuevas tendencias del mercado y el cambio de las dinámicas organizacionales de la época en que actualmente vivimos.

9. Análisis financiero

Para la construcción del análisis financiero del proyecto, el modelo financiero utilizado se basó en una construcción propia con base en la información y las cifras obtenidas a través de los diferentes estudios realizados, pero se utiliza un software desarrollado por el Ingeniero Industrial y Especialista en Finanzas, Gonzalo González R., quien tiene los derechos de autor de dicho software.

9.1 Plan de inversiones

9.1.1 Inversión en activos fijos

A continuación, se detallan los equipos, muebles y enseres necesarios para la implementación del sistema de producción acuícola, los precios fueron obtenidos mediante un sondeo en el mercado proveedor de estos activos:

Tabla 29
Inversión en activos fijos

Nombre equipo	Valor	Unidades	Valor total
Estanque circular en lámina y geomembrana de 25m ³	4.000.000	1	4.000.000
Estanque en Lámina y Geomembrana de 50 m ³	5.500.000	1	5.500.000
Estanque en lámina y Geomembrana de 80 m ³	7.500.000	1	7.500.000
Blower de 1,5 Hp	3.500.000	2	7.000.000
Planta eléctrica	2.300.000	2	4.600.000
Sistema de tuberías y drenaje	750.000	1	750.000
Sistema Eléctrico	900.000	1	900.000
Ph- Metro	3.500.000	1	3.500.000
Escritorio Gerencial	300.000	1	300.000
Escritorio Secretarial	250.000	2	500.000
Silla Gerencial	180.000	1	180.000
Silla Secretarial	150.000	2	300.000
Silla interlocutor	120.000	4	480.000
Silla tipo rimax	35.000	8	280.000
Archivador metálico	350.000	1	350.000
Mesa de reunión	650.000	1	650.000
Portátil	1.700.000	1	1.700.000
PC - Recepción	950.000	1	950.000
PC – Administrador	2.900.000	1	2.900.000
Office 365 *** Pago Anual - 6 usuarios	520.000	3	1.560.000
Antivirus	160.000	3	480.000
Televisor Led 42P	1.450.000	1	1.450.000
Mueble para biblioteca 60 x 25 x 160 cm	200.000	1	200.000

Nombre equipo	Valor	Unidades	Valor total
Celular	1.200.000	1	1.200.000
Impresora multifuncional	\$ 650.000	1	650.000
Total			47.880.000

9.1.2 Inversión en activos diferidos

Para este estudio de factibilidad se identificaron los activos diferidos en los que es necesario incurrir para el correcto funcionamiento técnico, contable, legal y administrativo del sistema de producción acuícola; esto con el fin cumplir con todas disposiciones legales de las sociedades por acciones simplificadas.

Tabla 30

Inversión en activos diferidos

Descripción	Valor	Recuperación	Costo anual	Costo mensual
Adecuaciones locativas	40.000.000	3	13.333.333	1.111.111
Cámara comercio	380.000	5	76.000	6.333
Libros contables	900.000	3	300.000	25.000
Trámite concesión de aguas y permiso de vertimientos	920.000	4	230.000	19.167
Licencia de construcción	720.000	5	144.000	12.000
Registro Invima	4.900.000	5	980.000	81.667
Permiso AUNAP	200.000	5	40.000	3.333
Mercadeo	5.800.000	3	1.933.333	161.111
Total	53.820.000		17.036.667	1.419.722

9.2 Presupuesto de ingresos

En la tabla 30 se muestra el presupuesto de ingresos para los próximos 5 años, presupuesto que supone un incremento de los precios en un 3% cada año, en concordancia con el crecimiento económico de país y la inflación.

Tabla 31

Presupuesto de ingresos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tilapia x 2	11.000	11.440	12.012	12.733	13.497
Tilapia x 3	3.805	3.957	4.155	4.404	4.668
Tilapia x 4	4.401	4.577	4.806	5.094	5.400

A partir del presupuesto de ingresos, en la tabla 31 se muestra la causación del IVA (19%) y Retención en la Fuente (10%).

Tabla 32
Inversión en activos diferidos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas nacionales	268.884.000	289.623.000	314.595.000	344.580.500	377.040.000
Iva	43.021.440	46.339.680	50.335.200	55.132.880	60.326.400
Retención	26.888.400	28.962.300	31.459.500	34.458.050	37.704.000
Ingresos netos	285.017.040	307.000.380	333.470.700	365.255.330	399.662.400
Exportación	0	0	0	0	0
Total	285.017.040	307.000.380	333.470.700	365.255.330	399.662.400

El presupuesto de ingresos está conformado solamente por la venta de los productos definidos en el presente estudio de factibilidad. Como se puede observar en la tabla, los ingresos mantienen aumento de un año a otro en los 5 años proyectados.

Por otro lado, y en concordancia con la dinámica del sector, se establece que, para que los ingresos, el 50% será de contado y el otro 50% a 30 días, como se muestra a continuación en la tabla 33.

Tabla 33
Cartera

Descripción	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Contado	142.508.520	153.500.190	166.735.350	182.627.665	199.831.200
30 días	127.653.680	155.563.348	165.632.420	181.303.305	198.397.572

9.3 Presupuesto de egresos

La tabla 34 muestra el presupuesto de egresos del proyecto.

Tabla 34
Presupuesto de egresos

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Administración					
Salarios	76.036.968	80.599.186	85.435.137	90.561.245	95.994.920
Prestaciones	18.155.457	19.244.784	20.399.471	21.623.440	22.920.846
Parafiscales	19.769.612	20.955.788	22.213.136	23.545.924	24.958.679
Arriendo	6.000.000	6.360.000	6.741.600	7.146.096	7.574.862
Servicios públicos	12.000.000	12.720.000	13.483.200	14.292.192	15.149.724
Papelería	840.000	890.400	943.824	1.000.453	1.060.481
Industria y comercio	1.344.420	1.448.115	1.572.975	1.722.903	1.885.200

Descripción	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Registro mercantil	4.800.000	5.088.000	5.393.280	5.716.877	6.059.889
Honorarios	2.400.000	2.544.000	2.696.640	2.858.438	3.029.945
Transporte	9.600.000	10.176.000	10.786.560	11.433.754	12.119.779
Afiliaciones	6.000.000	6.360.000	6.741.600	7.146.096	7.574.862
Seguros	2.400.000	2.544.000	2.696.640	2.858.438	3.029.945
Gastos legales	1.800.000	1.908.000	2.022.480	2.143.829	2.272.459
Empaques	2.400.000	2.544.000	2.696.640	2.858.438	3.029.945
Relaciones publicas	3.600.000	3.816.000	4.044.960	4.287.658	4.544.917
Depreciación	24.322.333	9.282.333	7.532.333	2.399.000	2.399.000
Mantenimiento equipo	3.000.000	3.180.000	3.370.800	3.573.048	3.787.431
Combustible y vehículo	1.200.000	1.272.000	1.348.320	1.429.219	1.514.972
Aseo y cafetería	1.800.000	1.908.000	2.022.480	2.143.829	2.272.459
Diferidos	17.036.667	17.036.667	17.036.667	1.470.000	1.240.000
Subtotal	214.505.457	209.877.274	219.178.743	210.210.877	222.420.313
Financieros					
Gastos bancarios	2.400.000	2.544.000	2.696.640	2.858.438	3.029.945
Subtotal	2.400.000	2.544.000	2.696.640	2.858.438	3.029.945
Total gastos	216.905.457	212.421.274	221.875.383	213.069.315	225.450.258

Como se puede observarse, los gastos más altos se encuentran en los rubros administrativos del proyecto para cada uno de los 5 años.

9.4 Flujo de caja

A continuación, se relaciona el flujo de caja del proyecto:

Tabla 35
Flujo de caja

Descripción	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo inicial	80.000.000	-37.326.697	-5.822.983	28.275.108	69.410.507
Ingresos					
Cartera	270.162.200	309.063.538	332.367.770	363.930.970	398.228.772
Retefuente clientes		26.888.400	28.962.300	31.459.500	34.458.050
Total ingresos	270.162.200	335.951.938	361.330.070	395.390.470	432.686.822
Egresos					
Equipos	47.880.000				
Diferidos	53.820.000				
Iva	32.266.080	34.818.677	37.875.057	41.529.128	45.473.736
Retefuente proveedores	6.722.100	7.200.627	7.787.589	8.502.345	9.282.915
Impuestos renta		0	1.714.501	4.898.428	15.340.953

Descripción	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Proveedores	71.254.260	76.326.646	82.548.449	90.124.856	98.398.902
Gastos	175.546.457	186.102.274	197.306.383	209.200.315	221.811.258
Total egresos	387.488.897	304.448.224	327.231.979	354.255.072	390.307.763
Saldo	-37.326.697	-5.822.983	28.275.108	69.410.507	111.789.565

Descripción	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	-15.242.457	3.480.956	9.945.294	31.146.783	39.369.595
Depreciaciones	24.322.333	9.282.333	7.532.333	2.399.000	2.399.000
Amortizaciones	17.036.667	17.036.667	17.036.667	1.470.000	1.240.000
Intereses	2.400.000	2.544.000	2.696.640	2.858.438	3.029.945
Flujo caja bruto	28.516.543	32.343.956	37.210.934	37.874.221	46.038.540
Incremento capital de trabajo neto operativo		-2.063.158	1.102.930	1.324.360	1.433.628
Flujo caja libre	28.516.543	34.407.113	36.108.004	36.549.862	44.604.912

9.5 Estados financieros

9.5.1 Punto de equilibrio

Tabla 36

Punto de equilibrio

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Margen contribución	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%
Punto equilibrio en pesos	289.207.000	283.228.000	295.834.000	284.092.000	300.600.000
Punto equilibrio mensual	24.100.583	23.602.333	24.652.833	23.674.333	25.050.000

Como se observa en la tabla 36, el margen de contribución se mantiene constante a lo largo de los 5 años proyectados y sin presentar ningún aumento entre los años a lo largo del horizonte proyectado.

9.5.2 Estado de resultados

Tabla 37
Estado de resultados

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	268.884.000	289.623.000	314.595.000	344.580.500	377.040.000
Costo mercancía vendida	67.221.000	72.006.270	77.875.895	85.023.449	92.829.153
Utilidad bruta	201.663.000	217.616.730	236.719.105	259.557.051	284.210.847
Gastos admon	214.505.457	209.877.274	219.178.743	210.210.877	222.420.313
Gastos financieros	2.400.000	2.544.000	2.696.640	2.858.438	3.029.945
Ebitda	26.116.543	31.514.456	39.412.722	50.356.736	62.399.590
Utilidad (AI)	-15.242.457	5.195.456	14.843.722	46.487.736	58.760.590
Impuestos	0	1.714.501	4.898.428	15.340.953	19.390.995
Utilidad neta	-15.242.457	3.480.956	9.945.294	31.146.783	39.369.595

Como se puede evidenciar en los estados de resultados de los 5 años proyectados, el sistema de producción acuícola en el primer año tendrá una utilidad neta negativa por valor de \$ 15.242.457, de ahí en adelante, generará utilidades desde el segundo año a razón de \$ 3.480.956 con una tendencia ascendente favorable en los siguientes años, por lo que se puede inferir que el proyecto tiene viabilidad económica.

9.5.3 Balance general

Tabla 38
Balance general

Cuentas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos					
Caja	0	0	28.275.108	69.410.507	111.789.565
Cuentas por cobrar	14.854.840	12.791.683	13.894.613	15.218.972	16.652.600
Rete fuente a favor	26.888.400	28.962.300	31.459.500	34.458.050	37.704.000
	41.743.240	41.753.983	73.629.221	119.087.529	166.146.165
Maquinaria y equipo	33.750.000	33.750.000	33.750.000	33.750.000	33.750.000
Depreciación	19.233.333	25.466.667	29.950.000	31.850.000	33.750.000
Subtotal	14.516.667	8.283.333	3.800.000	1.900.000	0
Muebles y enseres	14.130.000	14.130.000	14.130.000	14.130.000	14.130.000
Depreciación	5.089.000	8.138.000	11.187.000	11.686.000	12.185.000
Subtotal	9.041.000	5.992.000	2.943.000	2.444.000	1.945.000
Diferidos	36.783.333	19.746.667	2.710.000	1.240.000	0
Total activos	102.084.240	75.775.983	83.082.221	124.671.529	168.091.165
Pasivos					
Sobregiro	37.326.697	5.822.983	0	0	0
Impuestos	0	1.714.501	4.898.428	15.340.953	19.390.995
Subtotal	37.326.697	7.537.483	4.898.428	15.340.953	19.390.995

Cuentas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total pasivos	37.326.697	7.537.483	4.898.428	15.340.953	19.390.995
Patrimonio					
Capital	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000	80.000.000
Utilidades del periodo	-15.242.457	3.480.956	9.945.294	31.146.783	39.369.595
Utilidades por distribuir		-15.242.457	-11.761.501	-1.816.207	29.330.576
Total patrimonio	64.757.543	68.238.499	78.183.793	109.330.576	148.700.171
Pasivos más patrimonio	102.084.240	75.775.983	83.082.221	124.671.529	168.091.165

A partir de este balance, se puede inferir que el sistema de producción acuícola se va robusteciendo patrimonialmente a través de los años, así mismo, se observa que los pasivos van disminuyendo, por lo que se puede decir que sistema que se pretende implementar es viable.

9.6 Indicadores financieros

Tabla 39

Indicadores financieros

Indicadores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Índice liquidez	0,40	1,70	8,61	5,52	6,62
Endeudamiento	36,6%	9,9%	5,9%	12,3%	11,5%
Capital de trabajo	-22.471.857	5.254.199	37.271.293	69.288.526	109.051.171
Rentabilidad patrimonio	-23,5%	5,1%	12,7%	28,5%	26,5%
Rentabilidad capital	-19,1%	4,4%	12,4%	38,9%	49,2%
Relación costo beneficio	1,05				

En la tabla 39 se observa que el sistema de producción acuícola es rentable puesto que los valores del índice de liquidez tiendes a incrementarse a lo largo de los 5 años proyectados, lo mismo ocurre con la rentabilidad del capital, la cual presenta un notable incremento a lo largo de los años, de igual forma, se observa una relación costo-beneficio de 1,05; resultado que parece atractivo para cualquier inversionista.

Tabla 40*TIR normal y TIR modificada*

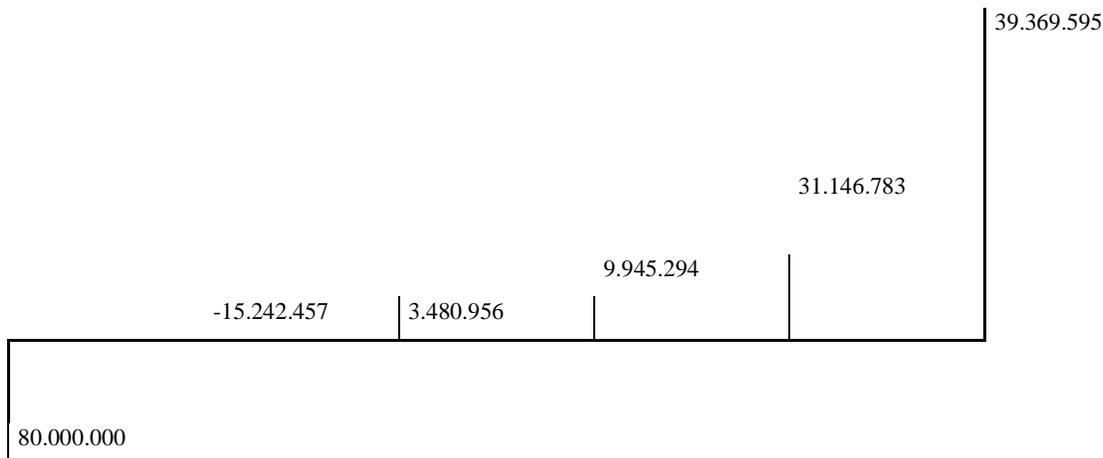
Periodo	Valor		
0	-80.000.000		
1	28.516.543		
2	34.407.113	Normal	En miles
3	36.108.004	32,1%	\$ 97.143
4	36.549.862	TIR	VNA
5	44.604.912	20,7%	23,00%

Modificada

De acuerdo a la tabla anterior, para calcular la TIRM se hace el ajuste de los flujos de efectivo desde los 5 periodos, se considera la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) del 23% por ser una tasa atractiva de inversión.

El cálculo TIRM en el Excel arroja un resultado del 20,7% estando por encima de la tasa mínima esperada. Por lo tanto, a nivel de factibilidad, este proyecto parece bastante viable.

A continuación, se presenta gráfico relacionado con la TIR

Figura 24*Tasa Interna de Retorno*

9.7 Conclusiones generales del análisis financiero

Los resultados del análisis financiero de este estudio de factibilidad, permiten concluir que el montaje del sistema de producción es viable, puesto que presenta una TIR normal del 32,1% y una TIR modificada del 20,7%. Igualmente, el proyecto presenta un Valor Presente Neto

de \$97.143 pesos para los 5 años proyectados y calculado a una Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) del 23%.

10. Análisis de sensibilidad y riesgos

10.1 Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad, se realizan variaciones en un 10% (aumento y disminución) en las variables más sensibles para el proyecto: Precio de venta, cantidades a vender, costos y gastos fijos. Al hacer cada una de estas modificaciones se tienen en cuenta los cambios en la TIR y el VPN tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 41

Análisis de sensibilidad

Situación	TIR (en %)	VPN (en miles)
Actual	32,10%	\$97.143
Precio de venta		
-10	-97,80%	\$1.433
10	77,40%	\$202.029
Cantidades		
-10	2,00%	\$43.481
10	55,90%	\$144.409
Costos		
10	26,40%	\$86.015
-10	37,20%	\$107.834
Gastos fijos		
10	8,00%	\$53.071
-10	52,40%	\$136.802

Como se puede observar, cuando el precio de venta disminuye en un 10% el VPN se aproxima a una cifra cercana a cero (0) exactamente en (\$1.433), lo que determina que es una variable muy sensible ante estos cambios y que no se debería rebajar las tarifas ya establecidas. Por otro lado, los gastos fijos también son una variable muy sensible, si se aumentan en un 10% la TIR estaría muy por debajo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO) que es del 23%, por lo tanto, estos gastos no pueden aumentar a lo largo de los años proyectados. Las demás variables presenten holgura de acuerdo a estos cálculos de sensibilidad.

10.2 Análisis de riesgos

A continuación, se relaciona el análisis de riesgo de la implementación de un sistema de producción acuícola.

Tabla 42

Análisis de riesgo del proyecto.

Descripción del riesgo	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
Afectación de toda la economía a nivel local, nacional y global por medidas de los gobiernos para detener propagación COVID-19 con consecuencias sobre la oferta y la demanda 2020-2023	Político	Moderada	Moderado	Afectación al el ingreso disponible y la capacidad de compra de los colombianos. Deterioro en el gasto de los hogares, afectando así el consumo y la demanda global, que es fundamental para el sector agropecuario	Producción eficiente, tratando de disminuir, por ejemplo, el desperdicio de alimentos, incentivar el ahorro en servicios públicos con el fin que permita bajar costos para ofrecer precios competitivos.
Peligros y riesgos derivados del trabajo	Técnico	Moderada	Alto	Accidentes de trabajo y enfermedades laborales por la ejecución de las actividades en la piscicultura.	Implementación de actividades de gestión de la salud y seguridad en el trabajo según Res. 0312 de 2019
Amenazas producto de agentes biológicos que pueden impactar en la producción piscícola	Técnico	Moderada	Alto	Presencia de bacterias, hongos enfermedades en el cuerpo de agua utilizado. Afectaciones biológicas en el cultivo por ingresos no autorizados. Alevinos con agente biológicos infecciosos. Ingres de animales medicados a las instalaciones. Alimento vencido, contaminado.	Implementación de protocolos de bioseguridad en la granja
Fallas en el fluido eléctrico	Técnico	Moderada	Alto	Perdida de la producción por fallas en el sistema de aireación de los estanques y la cadena de frío	Adquisición de dos (2) sistemas alternativos de generación eléctrica (Plantas Eléctricas

Descripción del riesgo	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de Mitigación
Las amenazas naturales asociadas con aspectos geológicos, aspectos geomorfológicos, aspectos hidrológicos, aspectos climáticos, y aspectos geotécnicos. Los riesgos naturales son impredecibles; sin embargo, sus consecuencias pueden ser más graves y dependiendo de su magnitud e intensidad, pueden ser catastróficas.	Técnico	Baja	Alto	Inundaciones. Sequias (Agotamiento del recurso hídrico). Alteración de las propiedades de calidad de agua. Fenómenos de remoción en masa (Derrumbes en el proyecto, vías o cauces). Sismos. Vientos fuertes, vendavales. Lluvias torrenciales. Avalanchas. Tormentas eléctricas. Reptación (movimiento de terreno).	Capacitación en gestión del riesgo y primeros auxilios.
Problemas de orden público, representadas por la presencia de grupos al margen de la ley y por la manifestación de acciones tales como secuestro de personal, amenazas, bloqueos y atentados terroristas, los cuales pueden afectar el normal funcionamiento del sistema y generar impactos ambientales y sociales.	Social	Baja	Moderado	Presencia de grupos al margen de la ley. Extorsiones. Secuestro. Bloqueo de vías. Atentados terroristas. Enfrentamientos armados. Conflicto entre propietarios y trabajadores.	Capacitación y sensibilización para mitigar consecuencias del riesgo público

11. Análisis económico-social

El proyecto se va a localizar en la zona de influencia del proyecto hidroeléctrico Porce II, el cual se encuentra a una distancia aproximada de 120 kilómetros de la ciudad de Medellín y a 24 kilómetros del municipio de Amalfi. Su área de influencia directa se encuentra en los municipios de Gómez Plata (36,22%), Amalfi (33,49%), Yolombó (29,73%) y Guadalupe (0,56%) (EPM, 2011).

En el área del embalse que corresponde al territorio amalfitano se encuentran asentadas las veredas El Encanto (76 familias), La Guayana (126 familias) y guayabito (175 familias). (SISBEN, 2021)

En esta zona, las fuentes de empleo son escasas; de esta población, 131 familias dependen directa e indirectamente de la pesca artesanal en el embalse Porce II, otro tanto de contratos con empresas que ejecutan proyectos para Empresas Públicas de Medellín y otro porcentaje de la población de estas comunidades obtiene los ingresos para su sustento en actividades de minería informal y labores agropecuarias en algunas fincas de la zona donde hay cultivos de cacao y pancoger. La dinámica económica que se presenta en el embalse es meramente extractiva y los ingresos que obtienen los pescadores no son suficientes para mejorar su calidad de vida; es importante mencionar, que la escasez de fuentes de empleo e ingresos ha generado en tiempos anteriores disputas por áreas de pesca dentro del embalse generando y alteraciones del orden público, generando desigualdad socioeconómica en la región. Mediante la implementación de esta iniciativa se generarán al menos 5 empleos directos y 7 indirectos que aportarán a la dinamización de la economía mediante el fortalecimiento de la cadena productiva acuícola en la zona, mejorando la calidad de vida de las personas que hacen parte de este proyecto contribuyendo al cierre de brechas que existe en este sector.

El impacto económico y social del proyecto se centra en la importancia que tiene para la región la demanda no satisfecha de tilapia roja fresca, producto que se importa de otras zonas del país con el fin de satisfacer la necesidad de la comunidad.

La piscicultura es una estrategia que permite generar ingresos a los inversionistas y generar fuentes de empleo y bienestar en la región contribuyendo también a incrementar el Producto Interno Bruto del municipio de Amalfi.

Con la producción de tilapia roja fresca se contribuye a mejorar el acceso de la población de alimentos más nutritivos y saludables que aportan en la disminución en gastos médicos de la

comunidad por la incidencia de enfermedades asociadas al incremento de los niveles de colesterol ocasionados por la alta ingesta de carnes rojas las cuales presentan una tendencia acelerada al alza, afectando directamente al consumidor.

Tabla 43*Evaluación socioeconómica*

Impactos	Situación con proyecto	Situación sin proyecto
Económico	Dianamizacion de la economia en la region con la implementacion de la unidad productiva mediante la introduccion de modfde los productivos mas eficientes que demandadn mano de obta local	Poca competitividad del sector acuícola y falencias en la oferta del producto, estancamiento de la economía, y baja calidad del producto obtenido mediante la pesca artesanal.
	Mejoramiento de los ingresos de las personas que hacen parte del proyecto, contribuyendo a incrementar su calidad de vida.	Pocas oportunidades laborales y bajos ingresos de la comunidad.
Social	Aumento de empleos directos e indirectos a través del proyecto para personal con conocimientos en produccion piscicola	Pocas oportunidades laborales para las personas que habitan la zona y poseen conocimientos en piscicultura.
	Aumento del capital humano potencial representado por los estudiantes de las instituciones educativas y colegios de la ciudad de Medellín con docentes formados metodologías de enseñanza no tradicionales.	Bajo capital humano potencial representado por los estudiantes de las instituciones educativas y colegios de la ciudad de Medellín.
Culturales	Aumento de oportunidades laborales e implementacion de nuevas tecnologias para ser replicadas por los habitantes de la región en sus predios	Escasas oportunidades de desarrollo economico productivo de los habitantes de la zona.
	Geneación de arraigo y sentido de pertenencia por la región	Desorden de la comunidad y conflictos internos por el bajo nivel de ocupación laboral.
	Posicionamiento de la piscicultura como uno de los ejes centrales del desarrollo económico, social y cultural de la vereda	Poco reconocimiento de la piscicultura como eje del progreso y de desarrollo económico, social y cultural de la zona de influencia del embalse Porce II.

12. Conclusiones

La implementación de esta iniciativa contribuirá a la reactivación del desarrollo económico de la región mediante la generación de empleo y la oferta de productos y servicios que contribuyan al fortalecimiento de la cadena productiva piscícola.

La producción de tilapia roja mediante el uso de sistemas Bio-floc aporta en gran manera la conservación del medio ambiente y facilita la armonización del entorno con la producción animal, innovando con la oferta de un producto amigable con el medio ambiente.

Mediante la producción intensiva de tilapia roja en la región que contribuye al mejoramiento de la nutrición de la población con un producto de excelente calidad el cual posee beneficios que aportan nutrientes indispensables para la salud de sus consumidores.

La piscicultura es una estrategia que permite generar ingresos a los inversionistas y generar fuentes de empleo y bienestar en la región contribuyendo también a incrementar el Producto Interno Bruto del municipio de Amalfi.

Con la implementación de la unidad productiva Acuamalfi S.A.S., se da un paso adelante en la industrialización acuícola puesto que se implementarán tecnologías más apropiadas que generan un impacto en la manera de producir alimentos con calidad e inocuidad calidad en la zona en la zona de influencia del embalse Porce II.

13. Recomendaciones

Las recomendaciones son las futuras y posibles líneas de investigación que llevarán a resolver problemas relacionados con la presente investigación.

Después de haber efectuado este estudio de factibilidad y al ver que es favorable, se recomienda a los inversionistas continuar con un proceso más extenso de investigación que conlleve a la implementación del sistema de producción acuícola.

Es importante que este proceso se lleve hacia otras esferas no solo privadas, sino que también se vincule al estado y a la sociedad que es el mayor beneficiario de este tipo de proyectos.

Una evaluación socioeconómica de proyectos siempre servirá para determinar indicadores y proyecciones que pueden alcanzar grandes propósitos.

Este tipo de estudios puede ser replicado en otras zonas donde se tenga las condiciones similares en los ámbitos ambientales, sociales y económicas, puesto que se podrá explotar recursos que son de la misma región, contribuyendo con ello a la economía y desarrollo del territorio.

El municipio de Amalfi cuenta con condiciones aptas para desarrollar este tipo de proyectos productivos, pero se recomienda la intervención política del estado, así como su apoyo constante para este tipo de iniciativas y finalmente poder ser más efectivas.

Referencias

- Amezquita Tovar, Y., & Barrera Díaz, R. (2018). Desarrollo de un estudio de prefactibilidad para la implementación de una granja piscícola superintensiva de tilapia roja (*Oreocromis sp*) con sistema biofloc (BFT) es estanques de geomembrana para reducir el déficit en la producción piscícola en Villeta-Cundinamarca (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- ANTIOQUIA,. G. D. (2016). *MANUAL TÉCNICO PARA EL CULTIVO DE PECES BAJO BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA BPPA*. Medellín: Francisco Vélez Litografía
- AUNAP. (15 de 03 de 2018). Acerca de nosotros: AUNAP. Obtenido de <https://aunap.gov.co/attachments/article/140/401.%20Se%20acerca%20la%20Semana%20Mayor.pdf>.
- AUNAP. (2018). *ACUICULTURA EN COLOMBIA*. Bogotá: AUNAP.
- Beltrán Meza, M. C. (2017). Innovación en el sector acuícola. *Ra Ximhai*, 13(3). Disponible en <http://revistas.unam.mx/index.php/rxm/article/view/71530>
<https://www.redalyc.org/pdf/410/41030203.pdf>
- Cadena de la Piscicultura en Antioquia (2019). Cámara de Comercio de Medellín. Recuperado de https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/Biblioteca/Estudios-economicos/cadenas-productivas-regionales/4%20Piscicultura_Oct19.pdf
- Cardona, A. O. (22 de agosto de 2018). Acerca de nosotros: Editorial La República S.A.S. Obtenido de Sitio web Agronegocios: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/cual-es-la-dieta-de-los-pescetarianos-en-colombia-2761899>
- CORANTIOQUIA. (2016). Manual de Producción y Consumo Sostenible. Gestión del Recurso Hídrico. Piscícolas Cultivo de Trucha y Tilapia. Medellín: CORANTIOQUIA. Obtenido de http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gestión%20ambiental/Producción%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Piscicola.pdf
- De Moya, R. D. (2002). El proyecto factible: una modalidad de investigación. *Sapiens. Revista universitaria de investigación*, 3(2), 0.
- Decreto n. ° 612. Diario Oficial N. 43.969, de 11 de abril de 2000.
- Decreto n. ° 60. Diario Oficial 44.686 de enero 24 de 2001.

- Delgado Victore, R., & Vérez García, M. A. (2016). El estudio de factibilidad en la gestión de los proyectos de inversiones. *Revista Activos*, 13(24), 177-196. Disponible en <https://doi.org/10.15332/s0124-5805.2015.0024.05>
- Dovale, M. C. J. ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN DEL COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL DEL SECTOR PISCÍCOLA EN COLOMBIA.
- EPM (2011). *Guía ilustrada Peces. Cañón del Río Porce – Antioquia*.
- FAO Circular de Pesca (2005). *Perspectivas de la acuicultura mundial en los próximos decenios: Análisis de los pronósticos para 2030 de la producción acuícola de los principales países*. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-y5648s.pdf>.
- FAO. (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA)*. Roma: FAO. Recuperado el 09 de 09 de 2020, de <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en>
- FAO. (s.f.). *Acerca de nosotros: Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Recuperado el 09 de 09 de 2020, de Sitio web de la FAO: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es
- Gobernación de Antioquia (2016). *Manual Técnico para el Cultivo de Peces bajo Buenas Prácticas de Producción Acuícola BPPA*.
- Hernández Mancipe, Liliana Elizabeth, & Londoño Vélez, Jorge Iván, & Hernández García, Karen Alejandra, & Torres Hernández, Laura Camila (2019). Los sistemas biofloc: una estrategia eficiente en la producción acuícola. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 14(1),70-99.[fecha de Consulta 18 de Septiembre de 2020]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3214/321461742007>
- Hoyos, W., Soto, H. D., & Atehortua, R. M. (2018). *Anuario Estadístico del Sector Agropecuario Departamento de Antioquia 2017*. Medellín: Gobernación de Antioquia. Recuperado el 08 de 09 de 202
- Huerta Mata, Juan José (2011). ARTICULACIÓN PRODUCTIVA PARA LA INNOVACIÓN EN LAS PEQUEÑAS EMPRESAS ACUÍCOLAS DE LA REGIÓN OCCIDENTE DE MÉXICO. *EL ÁGORA USB*, 11(2),403-422. [Fecha de Consulta 18 de septiembre de 2020]. ISSN: 1657-8031. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4077/407748991007>

- Joyas, J. C. A., & en Administración, E. M. (2006). Marco Teórico 5 Fuerzas de Porter. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Colombia. Retrieved from <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/cinco-fuerzasporter/cinco-fuerzas-porter>. Pdf.
- Llaque Lino, J. L., & Navarro Barzola, G. L. (2012). *Propuesta para la implementación de un sistema de producción y comercialización piscícola como aporte al desarrollo productivo del cantón Milagro* (Bachelor's thesis). Disponible en <http://201.159.222.36/handle/123456789/957>
- Ley N° 101. Diario Oficial No. 41.149, de 23 de diciembre de 1993.
- López-Sánchez, J. M., Hernández-Barrero, S. J., Valderrama-Barco, M. B., & Barreto-Reyes, C. (2018). Caracterización y estado de las pesquerías del embalse Porce II (Antioquia). *Actualidades Biológicas*, 40(108), 37. doi:10.17533/udea.acbi.v40n108a03
- Maya, M., Muñetón, G., & Horbath, J. E. (2018). Conflicto armado y pobreza en Antioquia Colombia. *CENES*, 37(85), 213-245. doi:<https://doi.org/10.19053/01203053.v37.n65.2018.5460>.
- MEDINA DUQUE, M. A., CHICA GUARÍN, C. R. I. S. T. I. N. A., & OSORIO ARROYAVE, J. O. H. N. (2014). Geomembranas soluciones acuícolas. Disponible en <http://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/1421/1/GEOMEMBRANAS.pdf>
- Minagricultura. (2020). *Cadena de la Acuicultura*. Bogotá: Minagricultura. Obtenido de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Montes, S. (16 de Enero de 2021). *LA REPÚBLICA* . Obtenido de <https://www.larepublica.co>
- Municipio de Amalfi (2020). Plan de Desarrollo Territorial La Gran Alianza por Amalfi 2020-2023. Disponible en https://amalfiantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/amalfiantioquia/content/files/000523/26123_1591878291113_12-pdm-la-gran-alianza-por-amalfi-vf-concejo.pdf
- Municipio de Amalfi (2019). Plan Agropecuario Municipal.
- Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia – PlaNDAS. (2016) Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca AUNAP. Disponible en <https://www.aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/Plan-Nacional-para-el-Desarrollo-de-la-Acuicultura-Sostenible-Colombia.pdf>.

- Pérez Paramo, A. A. (2018). Elaboración del Estudio de Prefactibilidad para el Montaje de una Empresa de Producción de Tilapia Roja en Tanques de Geomembrana. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7787>.
- Pérez, J., & Polis, G. (2011). Modelo de competitividad de las cinco fuerzas de Porter. Consultado en https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54488638/MODELO_DE_COMPETITIVIDAD_DE_LAS_CINCO_FUERZAS_DE_PORTER_-_8.pdf
- Procolombia. (21 de 02 de 2020). Acerca de nosotros: Procolombia. Obtenido de Sitio web Colombiade: <https://www.colombiade.com.co/noticia>
- Ruíz, C. d. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. *Publicando*, 172-188. Disponible en https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/836/pdf_604
- Santos, T. (2008). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. *Contribuciones a la Economía*, 11. Disponible en <https://www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm>
- Vargas-Cordero, R., & Quirós-Arias, D. (2016). MYPYME Acuícolas: Extensión rural gubernamental, políticas públicas y programas académicos universitarios en Costa Rica. *Nutrición Animal Tropical*, 10(1), 45-65. Disponible en https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?query=Dismax.DOCUMENTAL_TODO=Proyectos+acu%C3%ADcolas+
- Zikmund, W. G., Babin, B. J., Staines, G. M., & Quiñones, A. D. (1998). Investigación de mercados. Consultado en https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45648745/libro_Investigacion-de-Mercados.pdf?1463342288=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DINVESTIGACION_DE_MERCADOS.pdf
- Zea, R. (12 de abril de 2021). Los principales productos no tradicionales crecieron 18,1% destacándose aguacate Hass, carne bovina y tilapia@. MinAgricultura. Recuperado el 16 de abril de 2021 de <https://www.minagricultura.gov.co/>