

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE LA LÍNEA DE  
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TILAPIA EN LA EMPRESA SO**

MARÍA MARGARITA ESCOBAR

JONATHAN MEDINA RODRÍGUEZ

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO**

**UNIDAD DE PROYECTOS**

**ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS**

**BOGOTÁ D.C.**

**2016**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE LA LÍNEA DE  
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TILAPIA EN LA EMPRESA SO**

**Informe final del Trabajo de grado para optar por el título de Especialista  
en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos**

Directora

Eco. Edna Paola Nájar, MGP, PMP

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO**

**UNIDAD DE PROYECTOS**

**ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS**

**BOGOTÁ D.C.**

**2016**

**Nota de aceptación:**

El Trabajo de grado "Creación y montaje de una empresa de servicios de consultoría e implementación de soluciones de teletrabajo para empresas en Colombia", presentado para optar por el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos cumple con los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria.

---

Eco. Edna Paola Nájar, MGP, PMP  
Directora del Trabajo de grado

Bogotá D.C., noviembre de 2016

## Dedicatoria

A nuestras familias por su apoyo, a nuestros profesores por sus enseñanzas  
y a Paola Nájjar por ser nuestra guía durante este proceso.

## TABLA DE CONTENIDO

### Tabla de Contenido

Glosario .....	12
Siglas .....	14
RESUMEN EJECUTIVO .....	15
INTRODUCCIÓN .....	23
1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO .....	24
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	24
1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO.....	24
1.3 OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO.....	25
1.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER): .....	26
1.5 ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS ( <i>STAKEHOLDERS</i> ).....	27
1.6 REQUERIMIENTO DE LOS <i>STAKEHOLDERS</i> .....	33
1.7 PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO .....	36
1.8 INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON SU ENTORNO .....	41
1.9 CONCLUSIONES .....	45
1.10 RECOMENDACIONES .....	45
2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATEGICA DEL PROYECTO – IAEP....	46
2.1 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS GLOBALES, REGIONALES, LOCALES Y SECTORIALES QUE PUEDAN AFECTAR EL PROYECTO .....	46
2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO .....	49
2.4 CONCLUSIONES .....	52
2.5 RECOMENDACIONES.....	53
3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO .....	54
3.1 ESTUDIO DE MERCADOS .....	54
3.1.1 Descripción del producto .....	54
3.1.2 Oferta y demanda.....	55
3.1.2.1 OFERTA .....	55
3.1.2.2 DEMANDA.....	67
3.1.2.3 Conclusiones .....	71

3.1.2.4	Recomendaciones .....	71
3.1.2.5	PRONÓSTICOS .....	72
3.1.2.5.1	CONCLUSIONES.....	77
3.1.2.6	ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN .....	77
3.1.2.7	COSTOS Y BENEFICIOS .....	80
3.2	ESTUDIO TÉCNICO .....	81
3.2.2	PRODUCTO .....	81
3.2.3	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA .....	83
3.2.4	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	90
3.2.5	Localización .....	96
3.2.6	Capacidad.....	100
3.2.7	PROCESO DE ADECUACIÓN DEL TERRENO E INSTALACIÓN DE LAS GEOMEMBRANAS .....	101
3.2.8	Resumen de los componentes del estudio técnico .....	103
3.2.9	COSTOS Y BENEFICIOS .....	106
3.2.10	CONCLUSIONES .....	106
3.2.11	RECOMENDACIONES .....	107
3.2.12	Inversiones .....	109
3.3	ESTUDIO AMBIENTAL.....	111
3.3.2	Hallazgos.....	111
3.3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO .....	114
3.3.2.	Plan Estratégico (Planear) .....	114
3.3.3.	Organizar.....	115
3.3.4.	Integrar .....	117
3.3.5.	DIRIGIR .....	118
3.3.6.	Alternativas Analizadas.....	119
3.3.7.	Constitución Organización. ....	121
3.3.8.	Procesos a realizar internamente .....	123
3.3.9.	Costos y Beneficios .....	123
3.3.10.	Conclusiones .....	123
3.3.11.	Recomendaciones .....	128

3.4.	ESTUDIOS DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO .....	130
3.4.2.	Hallazgos .....	131
3.4.2.1.	Supuestos .....	131
3.4.3.	Costos y beneficios .....	132
3.4.4.	Proyecciones, inversiones, ventas, costos, gastos y gastos de personal	137
3.4.5.	Inversiones .....	137
3.4.6.	Ventas.....	139
3.4.7.	Costos.....	139
3.4.8.	Gastos.....	141
3.4.9.	Gastos de personal .....	143
3.5.	Estudio de alternativas de financiación .....	145
3.5.5.	Conclusiones .....	149
3.5.6.	Flujo de caja del proyecto .....	149
3.5.7.	Flujo de caja del inversionista.....	150
3.5.8.	Cálculo de la caja.....	150
3.5.9.	Estado de resultados .....	151
3.5.10.	Balance general .....	151
3.5.11.	Recomendaciones .....	153
3.6.	EVALUACIÓN FINANCIERA .....	154
3.6.2.	Hallazgos .....	154
3.6.2.1.	Supuestos identificados .....	154
3.6.2.2.	Parámetros de la evaluación .....	154
3.6.2.3.	Criterios de evaluación.....	155
3.6.2.4.	Flujo de caja financiero .....	155
3.6.3.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	158
3.6.3.1.	Análisis de sensibilidad .....	158
3.6.3.2.	Análisis de probabilidad .....	159
3.6.4.	CONCLUSIONES .....	162
3.6.5.	RECOMENDACIONES .....	165
3.6.6.	IMPLICACIONES PARA LA IAEP, FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	165

## **Anexos**

ANEXO 2. Tipos de personas jurídicas.....	176
ANEXO 3: PERFILES DE CARGO .....	181
ANEXO 4: Matriz de trazabilidad .....	213
ANEXO 5: Plan de Comunicaciones.....	219
ANEXO 6: Registro de riesgos.....	222

## **Índice de tablas**

Tabla 1. Contribuciones del Proyecto .....	25
Tabla 2: Identificación y Análisis de los <i>Stakeholders</i> del Proyecto .....	27
Tabla 3. Porcentajes Matriz Poder Interés .....	29
Tabla 4. Matriz Poder Interés de los <i>Stakeholders</i> .....	29
Tabla 5. Clasificación y Manejo de los <i>Stakeholders</i> .....	31
Tabla 6. Requerimientos Gerenciales .....	33
Tabla 7. Requerimientos Funcionales.....	34
Tabla 8. Requerimientos No Funcionales .....	34
Tabla 9: Procesos de Producción de los Productos del Proyecto.....	36
Tabla 10: Producción Piscícola en Colombia .....	43
Tabla 11: Programas Universitarios actuales de formación acuícola .....	48
Tabla 12: Asociaciones de piscicultores en Colombia .....	48
Tabla 13. Empresas exportadoras con planta aprobada por el Invima.....	63
Tabla 14. Consumo de proteína en Colombia .....	63
Tabla 15: Estrategia de comercialización (6p) de la oferta actual .....	66
Tabla 16. Consumo per cápita de tipos de carne .....	67
Tabla 17. Lugares de compra de los consumidores colombianos .....	68
Tabla 18. Participación del proyecto con la demanda .....	70
Tabla 19: Proyecciones por suavización exponencial.....	74
Tabla 20: Proyecciones por promedio móvil simple .....	75
Tabla 21: Análisis correlación .....	76
Tabla 22: Resultado comparativo del tipo de producción.....	88
Tabla 23. Características de los estanques circulares.....	90
Tabla 24: Necesidad de alimentación para la línea de producción.....	95
Tabla 25. Estimado de costos anuales de materias primas al año.....	96
Tabla 26. Matriz de selección de localización óptima.....	97



Tabla 27: Resumen de los componentes del estudio técnico .....	104
Tabla 28: Inversión inicial.....	109
Tabla 29. Costo de insumos .....	109
Tabla 30. Costo por producto vendido .....	110
Tabla 31. Necesidad de personal.....	110
Tabla 32. Gastos provenientes de los estudios técnicos y de mercado .....	110
Tabla 33: Matriz de identificación de impactos en la etapa de ejecución....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 34. Matriz de identificación de impactos en la etapa de operación....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 35: Estimación de tiempo y costos asociados al trámite y a contrataciones y trabajo en campo .....	113
Tabla 36. Cuantificación de impactos.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 38. Tipo de estructura.....	119
Tabla 39. Evaluación de criterios para decidir la estructura organizacional ....	120
Tabla 40. Ventajas y Desventajas de cada tipo de sociedad.....	121
Tabla 41. Análisis de ventajas y desventajas de cada tipo de sociedad. ....	122
Tabla 42. Análisis manejo de tareas internas o externas .....	123
Tabla 43. Cargos Requeridos para el área Operativa .....	125
Tabla 44. Cargos Requeridos para el área Administrativa:.....	125
Tabla 45. Desarrollo de actividades divididas de acuerdo al tipo de función. ..	126
Tabla 46. Cargos tipos de Contratos .....	127
Tabla 47. Cargos Requeridos para el área Administrativa .....	128
Tabla 48. Presupuesto Incentivo de los empleados.....	129
Tabla 49. Presupuesto Facilities .....	129
Tabla 50. Presupuesto Asesorías Externas.....	130
Tabla 51. Presupuesto Creación de empresa y Seguros .....	130
Tabla 52: Estimaciones IPC y DTF.....	131
Tabla 53. Precios y cantidades de los productos producidos .....	132
Tabla 54. Inversión inicial y gastos anuales en promoción y publicidad .....	133
Tabla 55. Inversión inicial .....	134
Tabla 56: Inversión para capital de trabajo .....	134
Tabla 57. Gastos de mantenimiento y otros gastos operativos.....	134
Tabla 58. Salarios del personal operativo .....	135
Tabla 59. Costo de insumos .....	135
Tabla 60. Costo por producto vendido .....	135

Tabla 61. Gastos Administrativos .....	136
Tabla 62. Gastos provenientes del estudio ambiental.....	137
Tabla 63. Proyección de inversiones .....	138
Tabla 64. Proyección de ventas .....	139
Tabla 65. Proyección de costos.....	140
Tabla 66. Proyección de gastos.....	142
Tabla 67. Proyección de gastos de personal .....	143
Tabla 68. Préstamos para inversión.....	148
Tabla 69. Préstamo para capital de trabajo .....	148
Tabla 70: Préstamo para capital de trabajo .....	149
Tabla 71. Flujo de caja del proyecto .....	150
Tabla 72. Flujo de caja del inversionista .....	150
Tabla 73. Caja.....	151
Tabla 74. Estado de resultados .....	151
Tabla 75. Balance general.....	152
Tabla 76 Flujo de caja del proyecto (valores en millones de pesos) .....	155
Tabla 77. Flujo de caja del inversionista (valores en millones de pesos).....	156
Tabla 78. Parámetros de aceptación .....	158
Tabla 79: Análisis de sensibilidad de la variable ventas (valores en millones de pesos).....	158
Tabla 80. Análisis de sensibilidad de la variable costos de venta (valores en millones de pesos) .....	158
Tabla 81: Variables de entrada análisis probabilístico .....	159
Tabla 82. Criterios VPN y TIR .....	162
Tabla 83. Indicadores financieros.....	163
Tabla 84: Identificación de <i>stakeholders</i> . Necesidades, expectativas y deseos de los <i>stakeholders</i> .....	169
Tabla 85. Plan de gestión de <i>stakeholders</i> .....	172

## Índice de gráficas

Gráfica 1: Evaluación de Poder / Interés <i>Stakeholders</i> .....	30
Gráfica 2: Fases el Producto del Proyecto.....	34
Gráfica 3: Evolución PIB .....	42
Gráfica 4: PIB: Variación porcentual anual por grandes ramas de actividad 2015-4 / 2014-4.....	42
Gráfica 5: Actividad de la Población Económicamente Activa .....	44

Gráfica 6: Comportamiento de las Exportaciones Mundiales de Tilapia .....	47
Gráfica 7: Entregables del Proyecto.....	51
Gráfica 8. Resumen nutricional de la Tilapia Roja .....	55
Gráfica 9. Principales países productores de tilapia en el mundo .....	55
Gráfica 10. Producción acuícola por especies en Colombia.....	56
Gráfica 11. Consumo per cápita de carnes en Colombia .....	57
Gráfica 12. Consumo de proteínas en Colombia .....	58
Gráfica 13. Producción de tilapia en el departamento del Huila .....	60
Gráfica 14. Zonas piscícolas del país .....	61
Gráfica 15. Comparativo producción de tilapia nacional y Huila.....	61
Gráfica 16. Participación de las especies acuícolas del Huila .....	62
Gráfica 17. Consumo por tipos de pescado.....	67
Gráfica 18. Consumo anual de pescado en Colombia .....	70
Gráfica 19. Comportamiento promedio del precio de la tilapia .....	71
Gráfica 20: de Consumos anual de pescado en Colombia (toneladas) .....	73
Gráfica 21: Comportamiento de la demanda de piscicultura Colombia .....	73
Gráfica 22: Proyecciones con suavización exponencial .....	75
Gráfica 23: Demanda vs. Precio.....	77
Gráfica 24. Demanda vs. Año .....	77
Gráfica 25. Sistemas de producción de tilapia.....	83
Gráfica 26. Colombia y el departamento del Huila .....	98
Gráfica 27. Proceso de adecuación del terreno e instalación de las geomembranas .....	101
Gráfica 28. Mapa de funcionamiento de las geomembranas.....	103
Gráfica 29. Proceso general de producción de tilapia .....	108
Gráfica 30. Proceso de Creación de empresa .....	115
Gráfica 31. Estructura Lineal .....	120
Gráfica 32. Organigrama Lineal .....	125
Gráfica 33. Flujo de fondos del proyecto (valores en millones de pesos) .....	155
Gráfica 34. Flujo de fondos del accionista (valores en millones de pesos).....	156
Gráfica 35. Gráfica de tornado variable salida VPN .....	160
Gráfica 36: Densidad de variable de salida VPN .....	161
Gráfica 37: Densidad de probabilidad de la TIR .....	161

## Índice de figuras

Figura 1. Tilapia Roja .....	54
Figura 2. Tilapia Roja .....	82
Figura 3. Sistema de producción extensivo.....	83
Figura 4. Sistema Semiintensivo .....	84
Figura 5. Sistema intensivo .....	85
Figura 6. Jaulas para cultivo de tilapia .....	86
Figura 7. Estanque pequeño para el cultivo de tilapia .....	87
Figura 8. Estanque con geomembrana.....	88
Figura 9. Estanques con geomembranas.....	89
Figura 10. Estanque de geomembranas .....	89
Figura 11. Equipo para el análisis de oxígeno disuelto .....	92
Figura 12. Ubicación del proyecto .....	100
Figura 13: Líneas de crédito Finagro .....	145

## Glosario<sup>1</sup>

**Tilapia.** Nombre genérico con el que se denomina a un grupo de peces de origen africano, que consta de varias especies, algunas con interés económico, pertenecientes al género *Oreochromis*. Las especies con interés comercial se crían en piscifactorías profesionales en diversas partes del mundo. Habitan principalmente regiones tropicales. Las especies más conocidas son la del Nilo (*Oreochromis niloticus*), la de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*) y la azul (*Oreochromis aureus*).

**Geomembranas.** Láminas geosintéticas que aseguran la estanquidad de una superficie. Normalmente se emplean para remediar las pérdidas de agua por infiltración o para evitar la migración de los contaminantes al suelo.

**Corrales.** Habitáculos que se pueden construir en la parte menos profunda de un lago o río (donde la corriente sea muy suave). Su profundidad debe estar entre 1 y 1,5 metros, el agua debe ser limpia, el fondo firme y debe haber poco viento. Los corrales se construyen con pocos materiales y generalmente se utilizan para sistemas extensivos de producción.

**Jaulas.** Se pueden construir de distintas formas y tamaños, las más comunes son las rectangulares, cuadradas o cilíndricas. Se requiere un lago, embalse, represa o río para ubicarlas. Este medio de cultivo puede darse de forma intensiva.

**Estanques.** Son depósitos artificiales de agua rectangulares o redondos. Se pueden excavar en la tierra de forma rústica o en concreto.

**Lagos en geomembranas.** Depósitos artificiales recubiertos con geomembranas, que se emplean para la producción piscícola.

**Cultivo extensivo.** Se caracterizan por tener un grado mínimo de modificación sobre el medio ambiente, sus rendimientos son bajos y su manejo técnico es sencillo. En estos cultivos la alimentación de los animales es natural, es decir, la que existe en el cuerpo de agua, como organismos vivos de origen animal o vegetal (plancton en la columna de agua y bentos en el fondo).

**Cultivo semiextensivo.** Son estanques de 0,5 a 3 hectáreas, con recambios de agua del 15 al 30% diario, que utilizan aireadores dependiendo el grado de intensidad del sistema. Las densidades son muy variadas, van de 4 a 15 peces por m<sup>2</sup>, con una producción de 20 a 50 toneladas / ha / año. Para este sistema es importante el monitoreo de los niveles de temperatura y de oxígeno disuelto. Se utiliza alimento extruido con niveles de proteína de 30 a 35%.

---

<sup>1</sup> Definiciones Varias

[https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewi-9MCYfvRAhXKyIQKHapEDE8QFggfMAA&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FTilapia&usg=AFOjCNEvrCm\\_beDww4ijh8grCXHGc5Lx8g](https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewi-9MCYfvRAhXKyIQKHapEDE8QFggfMAA&url=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FTilapia&usg=AFOjCNEvrCm_beDww4ijh8grCXHGc5Lx8g)

**Fase de precría.** Comprende la crianza de alevinos con pesos entre 1 y 5 gr y se mantienen hasta cuando alcanzan los 80 gr. Esta etapa dura aproximadamente 60 días.

**Fase de levante.** Esta etapa comprende entre 5 y 80 gr de peso de los alevinos, que duran aproximadamente 90 días.

**Fase de engorde.** En esta etapa los peces duran entre 90 y 120 días, hasta alcanzar su peso de cosecha.

**Centrales de abasto.** Son instalaciones cerradas y normalmente cubiertas, donde los comerciantes ofrecen todo tipo de alimentos perecederos como carnes, pescados, frutas, verduras u hortalizas.

**Pescaderías.** Establecimiento donde se expenden productos de mar, ríos o lagos.

## **Siglas**

**IAEP:** Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto

**PMI:** Project Management Institute

**TIR:** Tasa Interna de Retorno.

**VPN:** Valor Presente Neto

**WACC:** Costo promedio ponderado de capital.

**FINAGRO:** Fondo para el financiamiento del sector agropecuario

**AUNAP:** Autoridad Nacional de acuicultura y pesca

**FAO:** Food and Agriculture Organization of the United Nations.

**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.

**CAR:** Corporación autónomas regionales.

**CCN:** Cámara de comercio de Neiva

**INCODER:** Instituto Colombiano de desarrollo rural

**DIAN:** Dirección de Impuestos y aduanas nacional

**SIREP:** Sistemas de recarga electrónica pointpay Colombia

**CEPAL:** Comisión económica para América Latina

PIB: Producto Interno Bruto

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El Trabajo de grado que se presenta a continuación, corresponde al Estudio de Prefactibilidad para el montaje de la línea de producción y comercialización de tilapia en la empresa SO, el cual se encuentra en el marco de la Especialización de Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito e incluye las etapas de Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto (IAEP), Formulación y Evaluación del Proyecto, así como también el Plan de Gerencia de Trabajo de grado.

Los autores del presente documento son estudiantes del programa académico en mención, bajo los lineamientos del *Project Management Institute* para el desarrollo y gerencia de proyectos.

Los aspectos más relevantes del presente estudio académico, se describen a continuación.

### **GENERALIDADES**

La industria acuícola se presenta como una alternativa de producción en el sector agropecuario, con excelentes perspectivas para la región huilense. Esta actividad ha crecido de manera importante en el país bajo diferentes esquemas de producción, siendo una actividad rentable con proyección nacional e internacional, como lo demuestra el incremento en sus exportaciones.

### **PERFIL DEL PROYECTO**

En el perfil se identifica el propósito y las contribuciones del proyecto al sector de la piscicultura y al país. Posteriormente, se establecen los objetivos gerenciales y se desarrolla el acta de constitución o Project Charter, se genera el registro de *stakeholders*, se definen los requerimientos y los principales entregables del proyecto. Finalmente, se hace el análisis PESTA del proyecto para identificar los aspectos del entorno que pueden impactar su ejecución.

### **Antecedentes**

La compañía SO (ubicada en Campoalegre, Huila) ha utilizado históricamente sus tierras para cultivar arroz; sin embargo, debido a las fluctuaciones en el precio de este grano, la llegada de plagas de difícil manejo y al incremento del dólar, que impacta directamente los costos de los insumos y fungicidas, que en su mayoría son importados, han traído como consecuencia que el cultivo de este producto no sea tan rentable. Por estas razones la compañía SO decidió diversificar sus cultivos sembrando maíz, sorgo, algodón, sandía y ahuyama, de acuerdo con las oportunidades de mercado, pero no con la misma rentabilidad y salida del producto.

Por lo anterior se plantea la oportunidad de crear una línea de negocio relacionada con la producción y distribución de Tilapia Roja.

### **Propósito del proyecto**

Este proyecto se desarrolla con el propósito de contribuir con el desarrollo económico, sostenible y social del país, manejando un sistema productivo que asegure prácticas responsables de acuicultura e incremente la rentabilidad de la compañía SO.



## **Justificación del Proyecto**

Teniendo en cuenta los antecedentes presentados y el propósito que se tiene con este Proyecto, la justificación se considera desde los siguientes criterios.

- **Problema por resolver:** La crisis del gremio agricultor por la diversificación de productos, la disminución de los ingresos de la compañía SO por la entrada de arroz ecuatoriano, que es más barato que el que se produce internamente, la disminución de la rentabilidad del arroz para la compañía SO, debido a las fluctuaciones en el precio del grano, la invasión de plagas de difícil manejo y el aumento del dólar con impacto directo en los costos de los insumos y fungicidas, que en su mayoría son importados.
- **Oportunidad por aprovechar:** Se consideró el aumento de la demanda de tilapia en Colombia y en el mundo desde el 2004, las características climáticas de la región huilense en donde se encuentra ubicada la empresa SO, los incentivos del Plan Nacional para el desarrollo de la acuicultura sostenible en Colombia, tales como líneas de crédito especiales de Finagro; la firma del tratado de libre comercio con Estados Unidos que permitió el ingreso de Tilapia Roja a este país desde Colombia y que le permitió a este producto ganar terreno y reconocimiento en este mercado. Según datos del Dane, Colombia exportó entre mayo de 2012 y diciembre de 2013 un total de 64,1 millones de dólares.
- **Necesidad por satisfacer:** Diversificar fuentes de ingresos en la compañía SO para mitigar el riesgo por concentración en pocos mercados de las líneas de negocio.

## **IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO (IAEP)**

El estudio de Prefactibilidad del presente proyecto, se alinea con los objetivos del Plan Plurianual de Acción de la FAO (Diversificación Agropecuaria y abastecer el mercado interno y externo contribuyendo a las políticas de seguridad alimentaria y alivio de la pobreza), con los objetivos de la AUNAP (Promover el desarrollo de la acuicultura colombiana y la consolidación del subsector acuícola para el año 2023) y con los objetivos de Procolombia (Incentivar y fortalecer la capacidad organizativa y empresarial de los pescadores artesanales y acuicultores).

## **FORMULACIÓN DEL PROYECTO**

La formulación incluye los estudios de mercado, estudios técnicos, estudios administrativos, estudios ambientales y estudios administrativos y estudios de costos y beneficios, presupuesto, inversión y financiamiento.

## **ESTUDIO DE MERCADOS**

En este estudio se analiza el mercado piscícola en Colombia y se comprueba que existe una demanda que justifique la puesta en marcha de esta línea de producción. El estudio además incluye las formas específicas que se utilizarán para cubrir la demanda potencial.

## **Hallazgos**

- ✓ Colombia ocupa el puesto número 11 a nivel mundial en exportación de Tilapia Roja.
- ✓ La Tilapia Roja ocupa el primer lugar de la producción acuícola en el país, con un 62,5%.
- ✓ Se encontraron oportunidades importantes para incursionar en este mercado, tales como la creciente tendencia de los colombianos a consumir este tipo de productos y el auge que tiene este producto en Estados Unidos.
- ✓ El SENA está poniendo un especial interés en la creación de distintas formaciones enfocadas en este sector.
- ✓ El consumo per cápita de pescado es de 6,4 kilos anuales, en el mundo el consumo está en 16,4 kilos y en las sociedades desarrolladas esta en 30 kilos por persona.
- ✓ La producción de tilapia en el departamento del Huila, muestra un aumento constante desde 8 mil toneladas en 2003 hasta 41,5 mil toneladas en el 2014.
- ✓ Del análisis de la oferta se identificaron dos tipos de competidores, por un lado, aquellos que centran su actividad en las exportaciones y por otro los que se enfocan en el consumo nacional llegando al consumidor final por medio de centrales de abastos, pesqueras, restaurantes y supermercados.

## **Conclusiones**

- ✓ Se encuentra una gran oportunidad para este producto, teniendo en cuenta los cambios en las preferencias de los consumidores y la tendencia creciente hacia el consumo de pescado.
- ✓ Teniendo en cuenta el auge en las exportaciones de este producto, una alternativa para la comercialización de los productos es producirlos con la calidad exigida para venderlos a las exportadoras, quienes a su vez prestan el servicio de procesamiento del producto; y para aquellos productos que no cumplan con las especificaciones de las exportaciones se venderían en el mercado local en plazas de mercados, supermercados, pesqueras y restaurantes.
- ✓ Teniendo en cuenta la restricción de espacio para producir este producto, la línea de producción sería capaz de producir 29 toneladas de producto.

## **Recomendaciones**

- ✓ Realizar una investigación de los requerimientos que los productos deben tener para su exportación.
- ✓ Los productos recomendados para comercializar y sus precios serían: filetes B2B (20.000 pesos por kilo), filetes locales (15.000 pesos por kilo), cabezas (1.300 pesos por kilo), recorte (1.500 pesos por kilo) y entera (7.000 pesos por kilo)

## **ESTUDIO TÉCNICO.**

Dentro del ejercicio de formulación de proyectos, es oportuno analizar las diferentes tecnologías para la producción de tilapia, identificar los procesos, establecer los requerimientos relacionados con personal, planta y equipo necesarios para el montaje de esta línea de producción, estudiar las alternativas de localización de las fincas y la

posibilidad de arriendo o adquisición de tierras. A continuación, se relacionan los hallazgos, conclusiones y recomendaciones de los estudios técnicos.

### **Hallazgos**

- ✓ Actualmente existen 4 sistemas de producción: extensivo, semi-intensivo, intensivo y super-intensivo y se pueden utilizar corrales, jaulas, estanques rústicos o estanque cubiertos con geomembranas.
- ✓ La velocidad de crecimiento de los estanques de geomembranas a comparación de los estanques de tierra es mayor en 3 gramos al día, los mismo que la supervivencia que es una 5% mayor.
- ✓ Los estanques en geomembranas son de alta resistencia a los rayos ultravioletas y tienen ausencia total de agentes plastificantes.

### **Conclusiones**

- ✓ Utilizar geomembranas es el sistema de producción más apropiado para esta línea, por la alta velocidad de crecimiento y baja mortalidad de las especies.
- ✓ Para esta línea de producción se considera que el proceso de cría y engorde se harán inhouse y el proceso de alistamiento y empacado se maquilarán por \$6.560 por kilo.

### **Recomendaciones**

- ✓ De acuerdo a la restricción en espacio se recomienda construir 11 geomembranas de 20 metros cada una.
- ✓ Es importante tener en cuenta un control adecuado de la temperatura, oxígeno disuelto, calidad del agua, PH, manejo nutricional y alimentario, calidad de los alevinos comprados y fuentes de aguas.
- ✓ Se estableció la zona de Campoalegre (Huila) como la más recomendable a través del arriendo de tierras, que financieramente es la alternativa más viable.

## **ESTUDIO AMBIENTAL**

En este estudio se identificaron los impactos ambientales a nivel físico, social y ambiental que se puedan generar durante la operación del producto del proyecto, analizando las posibles medidas de mitigación y control de los impactos negativos. El Plan de Manejo Ambiental que se desarrolló se enfoca en la prevención, la mitigación y la explotación de los impactos por cambios positivos y negativos en el ambiente.

### **Hallazgos**

- ✓ Se identificaron 18 impactos ambientales, de los cuales los más importantes son:
  - ✓ Disponibilidad del recurso hídrico.
  - ✓ Contaminación de suelo
  - ✓ Contaminación del agua.
  - ✓ Afectación a la flora y fauna
- ✓ El impacto ambiental negativo más significativo para el proyecto del montaje de la línea de producción de Tilapia Roja es la contaminación del agua generadas por las actividades inherentes a esta línea de producción.
- ✓ Los impactos ambientales positivos identificados son la generación de empleo.

- ✓ La CAR sucursal del Huila (Corporaciones Autónomas Regionales), solicita el permiso de concesión de aguas y la presentación de planes de manejo ambiental.

### **Conclusiones**

- ✓ A pesar de que el proyecto usa recursos hídricos estos no se afectan en gran medida si se realiza el adecuado tratamiento de sedimentos para minimizar los contaminantes.
- ✓ La mayor parte de las actividades de operación son de carácter temporal, razón por la cual el impacto generado sobre el suelo, flora, fauna y ecosistemas estratégicos son pocos

### **Recomendaciones**

- ✓ Extraer los sedimentos para evitar la contaminación y usar una planta de tratamiento de aguas residuales para limpiar el agua que descargue al río.
- ✓ En la etapa de operación del producto se debe realizar la extracción periódica de sedimentos de los estanques donde se cultivarán los peces para reducir su acumulación y la contaminación del agua efluente. Se debe hacer un adecuado y eficiente manejo de los sedimentos generados, reduciendo la materia orgánica producida por las excreciones de los peces, por el alimento y por otros insumos adicionados en los estanques de cultivo.

### **ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

En este estudio se realiza la planeación estratégica de la empresa, se define el tipo de compañía que debe constituirse, la misión, la visión, los objetivos estratégicos y la estructura organizacional, las actividades de la empresa, se diseñan el mapa de procesos y perfil de los cargos requeridos y se propone un plan motivacional para los empleados de la compañía.

### **Hallazgos**

- ✓ Se utilizó el modelo de Harold Koont y Heinz Wehrick de planear, organizar, integrar y dirigir.
- ✓ En la etapa de planeación, se definió el plan estratégico de la empresa. En la organización, se estudiaron los distintos tipos de estructura organizacional, el tipo de empresa para hacer la constitución de la misma y la clasificación de las tareas que se harían interna o externamente. En la etapa de integración se definieron los procesos de reclutamiento, selección, contratación, inducción, capacitación y desarrollo, motivación y promoción y en la etapa de dirigir se definieron los procesos de: liderazgo, motivación, comunicación y toma de decisiones.

### **Conclusiones:**

- ✓ La constitución jurídica de la empresa, crea compromiso, pertenencia y metas claras para los miembros de la organización.
- ✓ Es importante la claridad en perfiles, roles, funciones, definir cargos, niveles salariales y tipos de contratos.

- ✓ Hacer la definición de actividades de forma clara para evitar malentendidos en los empleados de la empresa.
- ✓ Definir un plan motivacional completo que incremente el compromiso de los empleados.

### **Recomendaciones:**

- ✓ Se recomienda hacer una constitución de empresa tipo SAS y utilizar una estructura lineal.
- ✓ Utilizar en el plan motivacional bonos big pass, actividades de integración y capacitaciones.

## **ESTUDIO DE COSTOS, BENEFICIOS, PRESUPUESTO, INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN**

Inicialmente se identifican los supuestos que afectan el cálculo de los estimados financieros.

Posteriormente se clasifican y consolidan los costos y beneficios asociados a la etapa de operación del producto del proyecto. Además, se identifican las inversiones necesarias para el montaje de la línea de producción. En este estudio se evaluaron diferentes alternativas de financiamiento, con el fin de seleccionar la opción más apropiada para la empresa.

Finalmente, se generaron las proyecciones de los principales estados financieros.

### **Hallazgos**

- ✓ La estructura de costos y gastos de la empresa se dividen así: los costos corresponden a un 45% de la venta y los gastos un 8%.
- ✓ La proyección de los estados financieros se debe hacer a 10 años debido al alto valor de la inversión inicial.
- ✓ El aporte de los socios es de 2 mil millones de pesos y adicionalmente se deben pedir 3 préstamos:
  - ✓ Préstamos para inversión: Al comienzo del proyecto \$1.291 millones a 5 años con tasa (DTF + 9%) EA.
  - ✓ Préstamo para capital de trabajo. Al comienzo del proyecto \$2.467 millones a 2 años con tasa (DTF + 9%) EA.
  - ✓ Préstamo para capital de trabajo: Al segundo año del proyecto \$1.170 millones a 2 años con tasa (DTF + 9%) EA.

### **Conclusiones**

- ✓ A pesar de que el proyecto no genera utilidades durante el primer año de operación, a partir del segundo año se obtendrán utilidades interesantes. Este resultado se explica porque en los primeros ocho meses del proyecto no hay venta.
- ✓ El patrimonio aumenta considerablemente con el paso de los años, debido a la generación de utilidades.

## Recomendaciones

- ✓ Se recomienda tomar como arrendamiento la tierra, para no incluir el valor de las mismas como inversión inicial.
- ✓ Aprovechar las facilidades de crédito brindadas por Finagro para proyectos agrícolas y pecuarios.
- ✓ Determinar los valores de cuentas por pagar y cuentas por cobrar que puedan presentarse en los cierres de cada año.

## EVALUACIÓN DEL PROYECTO

La evaluación del Proyecto incluye la evaluación desde el punto de vista financiero del proyecto.

## EVALUACIÓN FINANCIERA

En la evaluación financiera del proyecto se definen los supuestos que aplican a la evaluación financiera y se calcula la WACC con la cual se realizará la evaluación. Se definieron dos parámetros de evaluación: el VPN y la TIR, además de los criterios de viabilidad. Posteriormente, se realizó un análisis de sensibilidad y probabilidad de las variables de mayor relevancia en el modelo financiero que permitiendo concluir la viabilidad del proyecto.

## Hallazgos

- ✓ Se hizo el cálculo del costo de la deuda y el cálculo del costo de capital que permitió definir la WACC de 9,65%.
- ✓ Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de evaluación para definir la viabilidad financiera del proyecto:
  - ✓ El VPN debe ser mayor o igual a 0 ( $VPN \geq 0$ ), pues esto significa que el proyecto generará valor y podrá ser aceptable.
  - ✓ La TIR debe ser mayor o igual al WACC ( $TIR \geq 0$ ), esto significa que es una alternativa atractiva para los accionistas.

## Conclusiones

- ✓ Se obtuvo un VPN de 5.740 millones de pesos con una TIR del 37%, lo que hace que el proyecto sea viable financieramente
- ✓ El análisis de sensibilidad permitió hacer las siguientes conclusiones:
  - ✓ Las variables de mayor criticidad son las cantidades y precios de venta del filete de tilapia B2B en especial en los años 2, 3 y 4.
  - ✓ Reducciones mayores del 20% en la venta causarían la inviabilidad del proyecto.
- ✓ El análisis de probabilidad permitió hacer las siguientes conclusiones:
  - ✓ Las variables de mayor criticidad son las cantidades y precios de venta del filete de tilapia B2B en especial en los años 2, 3 y 4.

## Recomendaciones

- ✓ Es importante velar por la calidad de los filetes que serán vendidos a la procesadora, ya que con los estimados realizados cualquier variación negativa en su volumen produce un impacto importante en la rentabilidad del proyecto, puesto que los ingresos son altamente sensibles con respecto a esta variable.

- ✓ Se sugiere determinar la política de créditos y pagos de la empresa con el objetivo de determinar indicadores de actividad.
- ✓ Optar por fuentes de capital de trabajo a través la integración de un nuevo socio
- ✓ Para estudios posteriores, se recomienda incluir más variables socioeconómicas que definan la efectividad del Proyecto, en relación a sus costos.
- ✓ Hacer un benchmarking comparando el VPN que arroja el Proyecto, con el de empresas competidoras

## **PLAN DE GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO**

El Plan de Gerencia, fue desarrollado como ejercicio académico, alrededor del Proyecto objeto del Trabajo de Grado, denominado: "Estudio de prefactibilidad para el montaje de la línea de producción y comercialización de Tilapia Roja en la empresa SO". La elaboración del documento, se realizó de acuerdo a las guías establecidas, por la Dirección de la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el PMBOK® GUIDE 5th 2013, del *Project Management Institute* – PMI.

Desde el punto de vista gerencial, el desarrollo del documento, busca cumplir con los requerimientos enmarcados en las restricciones de alcance, tiempo, costo y calidad del Trabajo de Grado. Para tal fin, se elaboró un Plan de Gerencia que incluye:

- ✓ Los 5 Grupos de Procesos de Gerencia de Proyectos establecidas en el PMBOK® GUIDE 5th 2013: iniciación, planeación, seguimiento y control, ejecución y cierre.
- ✓ Nueve de las diez áreas de Conocimiento de Gerencia de Proyectos establecidas en el PMBOK® GUIDE 5th 2013: integración, *Stakeholders*, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones y riesgo.

En el proceso de iniciación se oficializa el inicio del proyecto y se obtienen como principales resultados el Project Charter y el registro de *stakeholders*.

Para el proceso de planeación se definen el plan de *Stakeholders*, los requerimientos del producto y del proyecto asociados a un entregable de la WBS, la estrategia de comunicación, el plan de calidad, la identificación de riesgos y se defienden las posibles respuestas a los riesgos.

En el proceso de seguimiento y control se generan los informes de seguimiento, donde se analizan los resultados de las métricas establecidas en el plan de calidad. Adicionalmente, se presentan las actas de reunión de revisión de avances del proyecto y los controles de cambio realizados.

Para el proceso de cierre se presenta un informe final de los resultados de la ejecución del proyecto.

## INTRODUCCIÓN

La acuicultura de tilapia es una actividad muy antigua en el mundo. Ya en el año 2500 a.C. los egipcios ilustraban en los frisos de las tumbas la cosecha de esta especie en estanques. A finales de la década de los noventa se recuperaron los sistemas de producción intensivos y Egipto se posicionó como la principal productora de dos variedades de tilapia: la del Nilo y la azul<sup>2</sup>.

Colombia es un país tropical con temperaturas estables, posee todos los pisos térmicos y una vasta red fluvial, que lo convierte en un país con inmensos recursos hídricos. Posee la mayor diversidad de peces del planeta y es el segundo en el mundo con el más alto nivel de biodiversidad, incluyendo organismos hidrobiológicos, al igual que aguas dulces y marinas y terrenos aptos, que le otorgan un gran potencial para el desarrollo de la acuicultura.

La acuicultura tiene un buen ritmo de crecimiento, con una rentabilidad mayor que las actividades agropecuarias tradicionales, esto representa una oportunidad para la empresa familiar SO, que actualmente centra su actividad en cultivos tradicionales, y que por causa de la inestabilidad de los precios y el aumento de los costos de los insumos no generan suficiente rentabilidad, obligando a esta empresa a buscar nuevas alternativas de ingreso. Por lo tanto, este proyecto pretende aprovechar la oportunidad que ofrece este producto en el mercado.

Este Trabajo se desarrolla con el propósito de aplicar aspectos clave en las áreas necesarias en el desarrollo y la gerencia de proyectos, bajo los lineamientos establecidos en el PMBOK del PMI y la metodología de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. Adicionalmente, cumplir con el requisito para obtener el título de Especialista en la materia.

El presente documento recopila información obtenida para las etapas de IAEP, Formulación y Evaluación, así como de aplicación práctica. Se contó con el apoyo y la dirección de la profesora Edna Paola Najar y el soporte del equipo de Proyecto conformado por tres (3) profesionales de ingeniería. Este Proyecto busca convertirse en una alternativa adecuada para la prestación de servicio de resonancia magnética en la ciudad de Bogotá, centrado principalmente en la población vulnerable de la ciudad y el impacto en la misma con el desarrollo del Proyecto.

El presente documento, proporciona información de los aspectos más relevantes en cuanto la alineación estratégica, formulación y evaluación del Proyecto, mediante el desarrollo de los estudios de mercados, técnicos, ambientales, administrativos, de costos y beneficios, presupuesto, inversión y financiamiento; también un resumen del respectivo Plan de Gerencia.

---

<sup>2</sup> Antecedentes de la especie del futuro. Panorama Acuícola.

[http://www.panoramaacuicola.com/articulos\\_y\\_entrevistas/2008/12/19/tilapia\\_antecedentes\\_de\\_la\\_especie\\_del\\_futuro.html](http://www.panoramaacuicola.com/articulos_y_entrevistas/2008/12/19/tilapia_antecedentes_de_la_especie_del_futuro.html).



## **1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO**

En este primer capítulo se hace una introducción del proyecto, explicando su propósito y objetivos, además se incluyen las contribuciones a los objetivos estratégicos de diferentes entidades públicas. Así mismo, se adjunta el Project Charter, con el cual se dio inicio al proyecto, se identificaron los *stakeholders* y se hizo un análisis de sus expectativas, requerimientos, intereses, riesgos y oportunidades. Por otra parte, mediante una matriz de poder/interés se proponen estrategias específicas para su manejo.

Igualmente, se hace referencia a los entregables del proyecto y sus procesos de producción. El capítulo finaliza con un análisis del proyecto en sus entornos político, económico, social, tecnológico y ambiental.

### **1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

#### **1.1.1 Perfil Actual Del Proyecto**

El proyecto consiste en el montaje de una nueva línea de producción y comercialización de tilapia para la empresa SO, ubicada en el departamento del Huila.

#### **1.1.2 Nombre Del Proyecto**

Montaje de la línea de producción y comercialización de Tilapia Roja en la empresa SO.

#### **1.1.3 Código / Alias**

Línea de producción de Tilapia Roja.

### **1.2 PROPÓSITO DEL PROYECTO**

Este proyecto pretende contribuir con el desarrollo económico, sostenible y social del país mediante el montaje de una línea de producción de tilapia, cumpliendo todos los requerimientos ambientales y utilizando sosteniblemente los recursos de producción y la tecnología más avanzada para tecnificar y formalizar el sector acuícola del departamento. Esto se presenta con mayor detalle en la tabla 1.

**Tabla 1. Contribuciones del Proyecto**

Objetivos Organizacionales	Objetivos Estratégicos	Contribución del Proyecto
<p>– Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia</p> <p>– AUNAP (Autoridad Nacional de acuicultura y Pesca)</p>	<p>– Promover el desarrollo de la acuicultura Colombiana, con la participación concurrente de la sociedad y el gobierno, en un marco de sostenibilidad ambiental y equidad social, aprovechando los recursos naturales racionalmente a través de políticas que promuevan la expansión del subsector para incrementar la producción y el consumo, potenciar las exportaciones y mejorar la calidad de vida de todos los sectores de la sociedad Colombiana.</p> <p>– Consolidación del subsector acuícola nacional con el logro de los objetivos del PlaNDAS al año 2023, con metas intermedias para la ejecución de las acciones estratégicas a lo largo de los próximos 10 años</p>	<p>Manejar un sistema productivo que asegure prácticas responsables y sostenibles de acuicultura.</p>
Plan Plurianual de Acción de FAO	Diversificación Agropecuaria	Diversificar las fuentes de ingreso de la compañía, que actualmente están enfocados en productos agrícolas.
FAO	Abastecer el mercado interno y externo y contribuir a las políticas de seguridad alimentaria y alivio de la pobreza.	<p>Contribuir a la seguridad alimentaria del país y al alivio de la pobreza:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con la oferta de productos de alta calidad que utilicen las normas de sanidad, la bioseguridad, el bienestar animal, la calidad y la inocuidad alimentaria en sus productos.</li> <li>2. La generación de al menos 9 nuevos empleos.</li> </ol>
PROCOLOMBIA	Incentivar y fortalecer la capacidad organizativa y empresarial de los pescadores artesanales y acuicultores.	Ayudar a la formalización del sector acuícola de la región.

**Fuente: Autores**

### 1.3 OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO

Para que el proyecto se considere exitoso se establecen los siguientes objetivos gerenciales:

- ✓ Cumplir de manera precisa y efectiva los requerimientos establecidos por los *stakeholders*.
- ✓ Cumplir los criterios del plan de calidad.
- ✓ Administrar los recursos asignados de manera eficiente y eficaz.
- ✓ Utilizar las herramientas de seguimiento y control, identificando las posibles desviaciones en el cronograma y el presupuesto para generar acciones que permitan ajustar y cumplir la planeación original.
- ✓ Contribuir al desarrollo económico de la región generando empleo.
- ✓ Contribuir con el desarrollo de la acuicultura nacional.
- ✓ Diversificar los actuales cultivos agropecuarios de la empresa.

- ✓ Abastecer un porcentaje del mercado interno.
- ✓ Generar mayor rentabilidad a la compañía.
- ✓ Definir y organizar el proceso de producción y comercialización de tilapia.

#### **1.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER):**

En este documento la organización se compromete formalmente a realizar el proyecto y designa como sponsor a la ingeniera Edna Paola Najar Rodríguez. Se autoriza su iniciación y nombra como gerente a la ingeniera Margarita Escobar.

##### **ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO PROJECT CHARTER**

Bogotá D.C, 16 de junio de 2.016

##### **Proyecto: Estudio de Pre-Factibilidad Para El Montaje de la Línea de Producción y Comercialización de Tilapia en la empresa SO.**

El proyecto de montar una nueva línea de producción y comercialización de tilapia para la empresa SO en Campoalegre-Huila se origina en la oportunidad que se presenta de aprovechar la creciente demanda de esta especie en Colombia y el mundo, y contribuir con el desarrollo económico, sostenible y social del país.

Esta es una oportunidad de inversión para la empresa SO, que le ayudará a mitigar la reducción de sus ingresos y los altos riegos que está viviendo por el incremento de plagas de difícil manejo en la agricultura, los fenómenos naturales como "El niño" y "La niña", y el ingreso de arroz ecuatoriano, que resulta más barato que el que se produce en el país.

La elaboración de los estudios permitirá determinar la viabilidad del montaje de esta nueva línea de producción para la empresa SO.

El proyecto se encuentra alineado con las políticas del gobierno, que buscan incentivar al sector piscicultor incluyendo tecnologías en los sistemas de producción, proceso y transformación de los productos de pesca artesanal y de acuicultura, para la generación de valor agregado.

Con base en estos antecedentes y en la excelente oportunidad para aprovechar una línea de negocios de gran crecimiento, la ingeniera Edna Paola Najar Rodríguez, en su calidad de sponsor, autoriza iniciar el proyecto correspondiente al estudio de prefactibilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando la importancia del proyecto se nombra como gerente a la ingeniera industrial María Margarita Escobar, quien tiene bajo su responsabilidad determinar y administrar los recursos necesarios para su ejecución, realizar la programación de las actividades, efectuar el seguimiento y control del proyecto e implementar las acciones correctivas necesarias para garantizar su éxito.

En constancia de lo anterior, firman:

\_\_\_\_\_  
**Edna Paola Najar Rodriguez**

**Sponsor**

\_\_\_\_\_  
**María Margarita Escobar**

**Gerente Trabajo de grado**

## 1.5 ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS (*STAKEHOLDERS*)

### 1.5.1 Registro de *Stakeholders*

La tabla 2 muestra la identificación inicial de los *stakeholders* interesados o que ejercen alguna influencia, positiva o negativa, en las diversas fases del proyecto, su análisis y definición detallada.

**Tabla 2: Identificación y Análisis de los *Stakeholders* del Proyecto**

ID	<i>Stakeholders</i>	Tipo	Actitud	Prioridad	Estrategia Genérica	Estrategia Específica
S1	Directivos Empresa SO	Interno	Líder	Alta	Manejar de Cerca	Realizar reuniones periódicas, en dónde se les informa del estado del proyecto en cuanto alcance, tiempo, costo, riesgos, etc.
S2	Gerente de Proyecto	Interno	Líder	Alta	Manejar de Cerca	Dar autoridad suficiente para que pueda dirigir el proyecto adecuadamente y tomar decisiones en cuanto alcance, tiempo, costo, riesgo, cambios, etc.
S3	Empleados de la Empresa SO	Interno	Partidario	Media	Mantener Informados	Garantizar la disponibilidad de los recursos para que cumplan sus funciones a cabalidad. Hacer que se comprometan con los objetivos y políticas de la organización. Pagar oportunamente los salarios y prestaciones
S4	La CAM - (Sección Huila)	Externo	Neutral	Alta	Mantener Satisfechos	Entregar oportunamente la documentación requerida para el otorgamiento de permisos.
S5	DIAN	Externo	Neutral	Alta	Manejar de Cerca	Realizar los pagos relacionados con las obligaciones tributarias en las fechas establecidas por la DIAN.
S6	Competidores	Externo	Inconsciente	Media	Hacer Seguimiento	Dar un manejo confidencial a la información de la empresa.
S7	Proveedores	Externo	Partidario	Alta	Manejar de Cerca	Enviar información y especificaciones de los equipos y materias primas requeridas y cumplir con los pagos oportunamente. Informar a tiempo de la documentación que se requiere para ser proveedor de la compañía y de los requisitos necesarios para generar facturas.

Fuente: Autores

**Tabla 2: Identificación y Análisis de los Stakeholders del Proyecto (Continuación)**

ID	Stakeholders	Tipo	Actitud	Prioridad	Estrategia Genérica	Estrategia Especifica
<b>S8</b>	Habitantes del Sector	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector. Dar prioridad a la mano de obra local para la generación de empleos.
<b>S9</b>	Compañías Cercanas	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.
<b>S10</b>	Alcaldía de Campoalegre	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.
<b>S11</b>	Gobernación del Huila	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.
<b>S12</b>	Clientes	Externo	Partidario	Alta	Manejar de Cerca	Mantener una relación activa en el proyecto, manejar estrategias de comunicación y comercialización mediante publicidad y promociones para dar a conocer los productos ofrecidos. Manejar políticas de fidelización y/o descuento.
<b>S13</b>	Ministerios de Agricultura y Desarrollo rural	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.

**Fuente: Autores**

### 1.5.2 Clasificación y Estrategia de Manejo

Para el análisis y la clasificación de los *stakeholders* se utilizó el modelo de Poder/interés, en el cual se asignó una calificación para cada uno, dando como resultado la matriz que se observa en la tabla 4.

El poder se clasificó en dos aspectos importantes: influencia y control. Por su parte, en el interés se establecieron tres aspectos: económico, técnico y social. El rango de valores que se manejó fue de 1 a 5, donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto. Los porcentajes de ponderados de calificación son los que se muestran en la tabla 3 Porcentajes Matriz Poder Interés.

**Tabla 3. Porcentajes Matriz Poder Interés**

Evaluación	Aspectos	Ponderación
<b>Interés</b>	Económico	50%
	Social	20%
	Técnico	30%
<b>Poder</b>	Influencia	60%
	Control	40%

Fuente: Autores

**Tabla 4. Matriz Poder Interés de los Stakeholders**

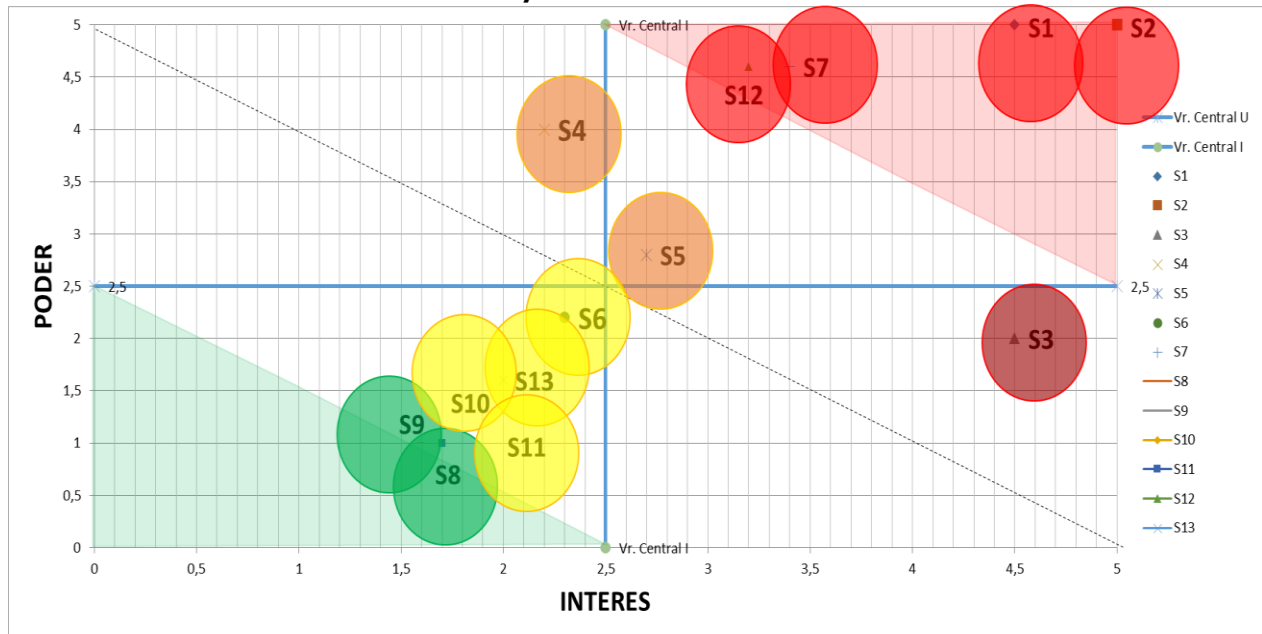
ID	Poder			Interés			P+I	
	Influencia 60%	Control 40%	P	Económico 50%	Técnico 30%	Social 20%		I
<b>S1</b>	5	5	<b>5</b>	5	4	4	<b>5</b>	<b>9,5</b>
<b>S2</b>	5	5	<b>5</b>	5	5	5	<b>5</b>	<b>10,0</b>
<b>S3</b>	2	2	<b>2</b>	4	5	5	<b>5</b>	<b>6,5</b>
<b>S4</b>	4	4	<b>4</b>	1	5	1	<b>2</b>	<b>6,2</b>
<b>S5</b>	2	4	<b>2,8</b>	4	1	2	<b>3</b>	<b>5,5</b>
<b>S6</b>	3	1	<b>2,2</b>	3	2	1	<b>2</b>	<b>4,5</b>
<b>S7</b>	5	4	<b>4,6</b>	4	4	1	<b>3</b>	<b>8,0</b>
<b>S8</b>	1	1	<b>1</b>	1	1	4	<b>2</b>	<b>2,6</b>
<b>S9</b>	1	1	<b>1</b>	1	3	1	<b>2</b>	<b>2,6</b>
<b>S10</b>	1	1	<b>1</b>	2	1	2	<b>2</b>	<b>2,7</b>
<b>S11</b>	1	1	<b>1</b>	2	1	2	<b>2</b>	<b>2,7</b>
<b>S12</b>	5	4	<b>4,6</b>	5	1	2	<b>3</b>	<b>7,8</b>
<b>S13</b>	2	1	<b>1,6</b>	2	2	2	<b>2</b>	<b>3,6</b>

Fuente: Autores

El resultado generó la evaluación cuantitativa de poder más interés (P+I) para cada *stakeholder*, lo cual permitió realizar el procedimiento y las estrategias de manejo.

Seguidamente, se plasmó la matriz poder/interés en una gráfica que permite mostrar los distintos comportamientos. El tamaño del círculo representa la suma Poder + Interés, como se muestra en la gráfica 1.

**Gráfica 1: Evaluación de Poder / Interés Stakeholders**



**Fuente: Autores**

En esta gráfica se representa el poder o autoridad que tiene cada *stakeholder* sobre el proyecto y su grado de interés o compromiso en los aspectos sociales, económicos y técnicos de éste. Con este resultado se establece el tipo de relación que se debe tener y la estrategia de comunicación y de manejo que se debe realizar con cada uno de los grupos, para mejorar la relación con el proyecto, maximizar su influencia positiva y minimizar los posibles efectos negativos.

De acuerdo a la clasificación de cada stakeholder y su ubicación en el cada cuadrante se procedió a definir la estrategia que se utilizará con cada uno, como se muestra en la Tabla 5.

De acuerdo con el análisis realizado se identificaron con un alto poder e interés los directivos de la empresa SO, el gerente de proyecto, los proveedores y los clientes, razón por la cual se clasifican con prioridad 1, lo que significa que se les formulará una estrategia de manejo cercano y se les prestará mayor atención.

**Tabla 5. Clasificación y Manejo de los Stakeholders**

ID	Stakeholders	Tipo	Actitud	Prioridad	Estrategia Genérica	Estrategia Especifica
S1	Directivos Empresa SO	Interno	Líder	Alta	Manejar de Cerca	Realizar reuniones periódicas, en dónde se les informa del estado del proyecto en cuanto alcance, tiempo, costo, riesgos, etc.
S2	Gerente de Proyecto	Interno	Líder	Alta	Manejar de Cerca	Dar autoridad suficiente para que pueda dirigir el proyecto adecuadamente y tomar decisiones en cuanto alcance, tiempo, costo, riesgo, cambios, etc.
S3	Empleados de la Empresa SO	Interno	Partidario	Media	Mantener Informados	Garantizar la disponibilidad de los recursos para que cumplan sus funciones a cabalidad. Hacer que se comprometan con los objetivos y políticas de la organización. Pagar oportunamente los salarios y prestaciones
S4	La CAM - (Sección Huila)	Externo	Neutral	Alta	Mantener Satisfechos	Entregar oportunamente la documentación requerida para el otorgamiento de permisos.
S5	DIAN	Externo	Neutral	Alta	Manejar de Cerca	Realizar los pagos relacionados con las obligaciones tributarias en las fechas establecidas por la DIAN.

Fuente: Autores

**Tabla 5. Clasificación y Manejo de los Stakeholders (Continuación)**

ID	Stakeholders	Tipo	Actitud	Prioridad	Estrategia Genérica	Estrategia Especifica
S6	Competidores	Externo	Inconsciente	Media	Hacer Seguimiento	Dar un manejo confidencial a la información de la empresa.



<b>S7</b>	Proveedores	Externo	Partidario	Alta	Manejar de Cerca	Enviar información y especificaciones de los equipos y materias primas requeridas y cumplir con los pagos oportunamente. Informar a tiempo de la documentación que se requiere para ser proveedor de la compañía y de los requisitos necesarios para generar facturas.
<b>S8</b>	Habitantes del Sector	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector. Dar prioridad a la mano de obra local para la generación de empleos.
<b>S9</b>	Compañías Cercanas	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.

**Fuente: Autores**

**Tabla 5. Clasificación y Manejo de los Stakeholders (Continuación)**

ID	Stakeholders	Tipo	Actitud	Prioridad	Estrategia Genérica	Estrategia Específica
<b>S10</b>	Alcaldía de Campoalegre	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.
<b>S11</b>	Gobernación del Huila	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún

						tipo de alteraciones en el sector.
<b>S12</b>	Clientes	Externo	Partidario	Alta	Manejar de Cerca	Mantener una relación activa en el proyecto, manejar estrategias de comunicación y comercialización mediante publicidad y promociones para dar a conocer los productos ofrecidos. Manejar políticas de fidelización y/o descuento.
<b>S13</b>	Ministerios de Agricultura y Desarrollo rural	Externo	Inconsciente	Baja	Hacer Seguimiento	Mantener informados durante todo el proyecto de las actividades a realizar con el fin de que no se presente ningún tipo de alteraciones en el sector.

**Fuente: Autores**

## 1.6 REQUERIMIENTO DE LOS STAKEHOLDERS

Después de identificar los *stakeholders* se deben documentar sus requerimientos, teniendo en cuenta sus necesidades, expectativas y deseos. Se identificaron tres tipos de requerimientos: gerenciales, funcionales y no funcionales, como se muestran en las tablas 6, 7 y 8 respectivamente.

**Tabla 6. Requerimientos Gerenciales**

Stakeholder Solicitante	ID. Req.	Requerimientos Gerenciales
S1	<b>RGE-01</b>	Realizar el montaje de la línea de producción de Tilapias
S1	<b>RGE-02</b>	Desarrollar una estrategia de comercialización y promoción del producto a producir
S1	<b>RGE-03</b>	Definir un estimado de inversión inicial y proponer sistemas de financiación
S1	<b>RGE-04</b>	Que la creación y montaje de la línea de producción arranque en marzo del año 2017 y su funcionamiento empiece en enero de 2018.

**Fuente: Autores**

**Tabla 7. Requerimientos Funcionales**

Stakeholder Solicitante	ID. Req.	Requerimientos Funcionales
S4	<b>RFN-01</b>	Que la nueva línea de producción cumpla con los requerimientos de la CAN y cualquier otro ente gubernamental
S1, S2	<b>RFN-02</b>	Que las geomembranas queden bien instaladas para el correcto engorde las tilapias
S1, S2	<b>RFN-03</b>	Que la línea de producción tenga protección en contra de los predadores
S1	<b>RFN-04</b>	Asegurar que se abastezcan los requerimientos de agua para la producción de tilapia
S1, S2, S12	<b>RFN-05</b>	Que la nueva línea de producción cree productos de alta calidad que compitan con los productos que se encuentran actualmente en el mercado

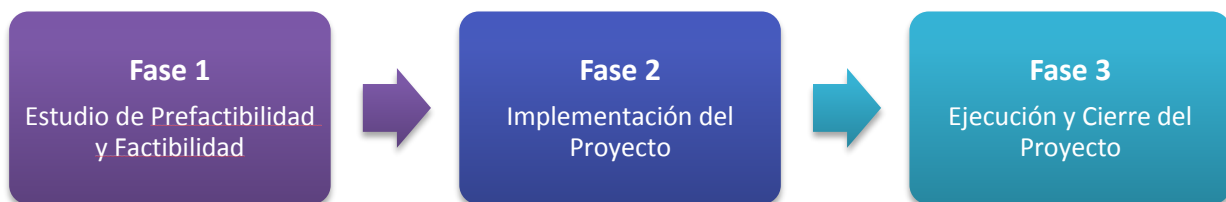
**Fuente: Autores****Tabla 8. Requerimientos No Funcionales**

Stakeholder Solicitante	ID. Req.	Requerimientos No Funcionales
S1	<b>RNF-01</b>	Que la línea de producción se encuentre ubicada en uno de los terrenos la compañía en Campoalegre Huila
S1	<b>RNF-02</b>	Adecuar las tierras para el montaje de la línea de producción
S1	<b>RNF-03</b>	Disponer del personal adecuado y suficiente para desarrollar la operación del producto del proyecto.
S1	<b>RNF-04</b>	Obtener los permisos ambientales para la operación de línea de producción
S8	<b>RNF-05</b>	Generar empleos para los habitantes del sector

**Fuente: Autores****1.6.1 ENTREGABLES DEL PROYECTO****1.6.1.1 PRODUCTO**

El producto del proyecto es la línea de producción y comercialización de tilapia en la empresa SO.

Este proyecto se adelantará en tres fases como se observa en la gráfica 2: la primera consiste en los estudios de prefactibilidad y factibilidad, luego se hará el montaje de la línea de producción y finalmente se tendrá un periodo de integración y prueba correspondiente al primer año de producción de la nueva línea.

**Gráfica 2: Fases el Producto del Proyecto****Fuente: Autores**

## **1.6.1.2 ENTREGABLES**

### **FASE 1**

Estudio de Prefactibilidad

- ✓ PERFIL
- ✓ IAEP
  - Análisis y Revisión Estratégica
  - Planteamiento del Problema
  - Alineación Estratégica del Proyecto
- ✓ ESTUDIOS DE FORMULACIÓN
  - Estudio de Mercado
  - Estudio Técnico
  - Estudio Administrativo
  - Estudio Ambiental
  - Estudio de Costos y Beneficios, Presupuestos, Inversiones y Financiamiento.
- ✓ EVALUACIÓN FINANCIERA

**Ejecución (Fase 2 y Fase 3):** Línea de producción y comercialización de tilapia en Campoalegre – Huila

### **Fase 2**

Ejecución: Montaje de la línea de producción

- ✓ Requerimientos Administrativos, Ambientales y legales
- ✓ Construcción
  - Alistamiento del Terreno
  - Instalación geomembranas
  - Sistemas sanitario e hidráulico
  - Sistema de oxigenación
  - Instalación Eléctrica
  - Mallas antipajaros
- ✓ Pruebas
  - Pruebas Geomembranas (soldaduras, destructivas y no destructivas)
  - Pruebas eléctricas
  - Turbidez
  - De Filtración de agua
  - Oxígeno disuelto

### **Fase 3**

- ✓ Integración: Primer año de producción de la nueva línea de producción.
  - Pre Cría o Alevinaje
  - Levante
  - Engorde
  - Recolección Cosecha
  - Soporte Administrativo, Estratégico y Financiero
- ✓ Entrega

## 1.7 PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO

En la tabla 9, se presentan los procesos de producción de los productos del proyecto.

**Tabla 9: Procesos de Producción de los Productos del Proyecto**

Fases	Etapas	Especificaciones	Actividad	Pruebas	Integración	Entrega
Fase 1	PERFIL	Identificación del Proyecto	Definir el perfil del Proyecto	Validación por parte del Director del Trabajo de grado	Integración con la etapa de IAEP y formulación.	PERFIL
		Propósito del Proyecto				
		Objetivos gerenciales del Proyecto				
		Acta de constitución del Proyecto (Project Charter)				
		Análisis de las partes interesadas ( <i>Stakeholders</i> )				
		Requerimientos priorizados de los <i>Stakeholders</i>				
		Entregables del Producto				
		Procesos de Producción del Producto				
		Interacciones del proyecto con su entorno (Análisis PESTA)				
	IAEP	Análisis y Revisión Estratégica	Hacer el planteamiento del problema y la alineación Estratégica		Integración con la etapa formulación.	IAEP
Planteamiento del Problema						
Alineación Estratégica del Proyecto						

Fuente: Autores

**Tabla 9: Procesos de Producción de los Productos del Proyecto (Continuación)**

Fases	Etapas	Especificaciones	Actividad	Pruebas	Integración	Entrega
Fase 1	Formulación	Estudio Mercado	Realización de Estudio de Mercado	Validación por parte del Director del Trabajo de grado	Integración con la etapa de IAEP y evaluación financiera.	Resultados estudios de Formulación
		Estudio Técnico	Realización de Estudio Técnico (Utilizando la tecnología de Geomembranas)			
		Estudio Administrativo	Realización de Estudio Administrativo			
		Estudio Ambiental	Realización de Estudio de Ambiental			
		Estudio de Costos y Beneficios, Presupuestos, Inversiones y Financiamiento.	Hacer Análisis Costo-Beneficio para decidir la viabilidad del proyecto			
	Evaluación	Marco de Referencia	Realizar la evaluación financiera del Proyecto			
		Flujo de Caja Financiero				
		Análisis de Riesgo e Incertidumbre				
Fase 2	Requerimientos Administrativos, Ambientales y legales	Requerimientos Ambientales	Realización Planos del área de la piscicultura	Validación por parte del Gerente de Proyectos e Ingeniero de Producción	Integración con la Evaluación Financiera la Formulación	Requerimientos Administrativos, Ambientales y legales
			Montar el plan de actividades requerido por la CAM			
			Preparación documentación para permiso de utilización de aguas de la CAM			
			Entrega de Documentos a la CAM			
		Requerimientos Administrativos	Requerimientos Administrativos			
		Requerimientos Legales	Requerimientos Legales			

Fuente: Autores

**Tabla 9: Procesos de Producción de los Productos del Proyecto (Continuación)**

Fases	Etapas	Especificaciones	Actividad	Pruebas	Integración	Entrega
<b>Fase 2</b>	<b>Construcción</b>	Construcción	Alistamiento del Terreno	Validación por parte del Gerente de Proyectos e Ingeniero de Producción	Integración con los estudios de Formulación	Resultado de la Construcción
			Instalación de Geomembranas			
			Sistemas sanitario e hidráulico			
			Instalación Planta de Oxigenación			
			Mallas Antipajaros			
			Instalación Eléctrica			
	<b>Pruebas</b>	Pruebas	Pruebas Geomembranas (soldaduras, destructivas y no destructivas)		Integración con la Construcción	Resultados de las Pruebas
			Pruebas eléctricas			
			Turbidez			
			De Filtración de Agua			
			Oxígeno disuelto			
<b>Fase 3</b>	<b>Integración: Inicio Producción</b>	Precaria	Compra de alevinos	Validación por parte del Gerente de Proyectos e Ingeniero de Producción	Integración con la Construcción y Pruebas	Integración: Inicio Producción
			Transporte de Alevinos			
			Inspección del Pedido			
			Cultivo de los alevinos en las geomembranas			
			Cría, cuidado y engorde del producto			

Fuente: Autores

**Tabla 9: Procesos de Producción de los Productos del Proyecto (Continuación)**

Fases	Etapas	Especificaciones	Actividad	Pruebas	Integración	Entrega
<b>Fase 3</b>	<b>Integración: Inicio Producción</b>	Levante y Engorde	Alimentación	Validación por parte del Gerente de Proyectos e Ingeniero de Producción	Integración con la Construcción y Pruebas	Integración: Inicio Producción
			Control de Peso y Tamaño			
			Control de enfermedades y condiciones de lagos			
			Mantener limpias las piscinas			
			Lavar y desocupar las piscinas			
			Retirar peces muertos de las piscinas			
		Recolección Cosecha	Recolección de la cosecha			
			Limpieza de los peces			
			Empaque de los peces			
			Verificación del producto			
		Soporte	Realizar visitas a clientes			
			Establecer requerimientos de logística y transporte			
			Establecer alianzas comerciales			
			Publicidad			
			Elaborar los estados financieros			
Presentación de renta de la empresa						

**Fuente: Autores**



**Tabla 9: Procesos de Producción de los Productos del Proyecto (Continuación)**

Fases	Etapas	Especificaciones	Actividad	Pruebas	Integración	Entrega
<b>Fase 3</b>	<b>Integración: Inicio Producción</b>	Soporte	Registra las ventas de la empresa	Validación por parte del Gerente de Proyectos e Ingeniero de Producción	Integración con la Construcción y Pruebas	Integración: Inicio Producción
			Realizar los registros de contratación			
			Elaborar la nómina del personal			
			Atender las llamadas, recepción y atención al cliente			
	<b>Entrega</b>	Entrega	Entrega de la línea de producción y Comercialización de Tilapia		Integración con el inicio de Producción	Entrega de la línea de producción y Comercialización de Tilapia

**Fuente: Autores**

## **1.8 INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON SU ENTORNO**

Para analizar el entorno del proyecto se realizó un análisis PESTA, el cual permite describir y estudiar los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales que afectan su desarrollo.

### **1.8.1 ANALISIS PESTA**

#### **1.8.1.1 VARIABLES POLÍTICAS**

##### ✓ **Acuerdos Comerciales**

Gracias a la firma del TLC con los Estados Unidos existe la posibilidad de exportar tilapia, lo cual genera una oportunidad de mercado para este proyecto, ya que gracias a este convenio comercial esta especie ingresa con el 0% de arancel y además es la quinta variedad piscícola más importada en ese país. <sup>3</sup>

##### ✓ **Políticas**

El INCODER, en cumplimiento de su obligación legal de promocionar el fomento y desarrollo de la pesca y la acuicultura (Ley 13 de 1990), otorga prioridad al desarrollo integral de las actividades pesqueras, promoviendo la transferencia de tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad (artículo 65 de la Constitución Política). Por lo tanto, el proyecto se puede ver beneficiado por estas políticas y promociones del Incoder. <sup>4</sup>

#### **1.8.1.2 VARIABLES ECONÓMICAS**

##### ✓ **PIB**

Como se muestra en las gráficas 3 y 4, a pesar de las distintas crisis mundiales en los últimos años, la economía colombiana ha sido relativamente estable. En especial, en la crisis actual que presentan los sectores mineros y petroleros que eran los renglones más fuertes del país. Este decrecimiento ha traído como consecuencia un giro en la economía hacia el sector agrícola, que fue el de mayor crecimiento en el cuarto trimestre del 2015, con un 4,8% (gráfica 4).

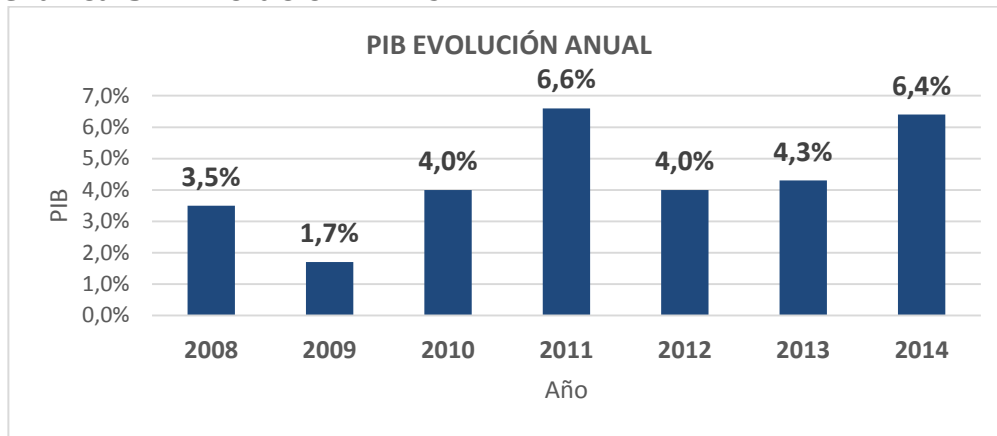
---

<sup>3</sup> Invest in Huila y periódico huilense *La Nación*, publicación en internet, [http://www.investinhuila.com/piscicultores\\_definen\\_su\\_ruta\\_competitiva.htm](http://www.investinhuila.com/piscicultores_definen_su_ruta_competitiva.htm), <http://www.lanacion.com.co/index.php/economica/item/241632-colombia-en-el-top-10-de-la-acuicultura>, consultado el 13 de marzo 2016.

<sup>4</sup> Incoder,

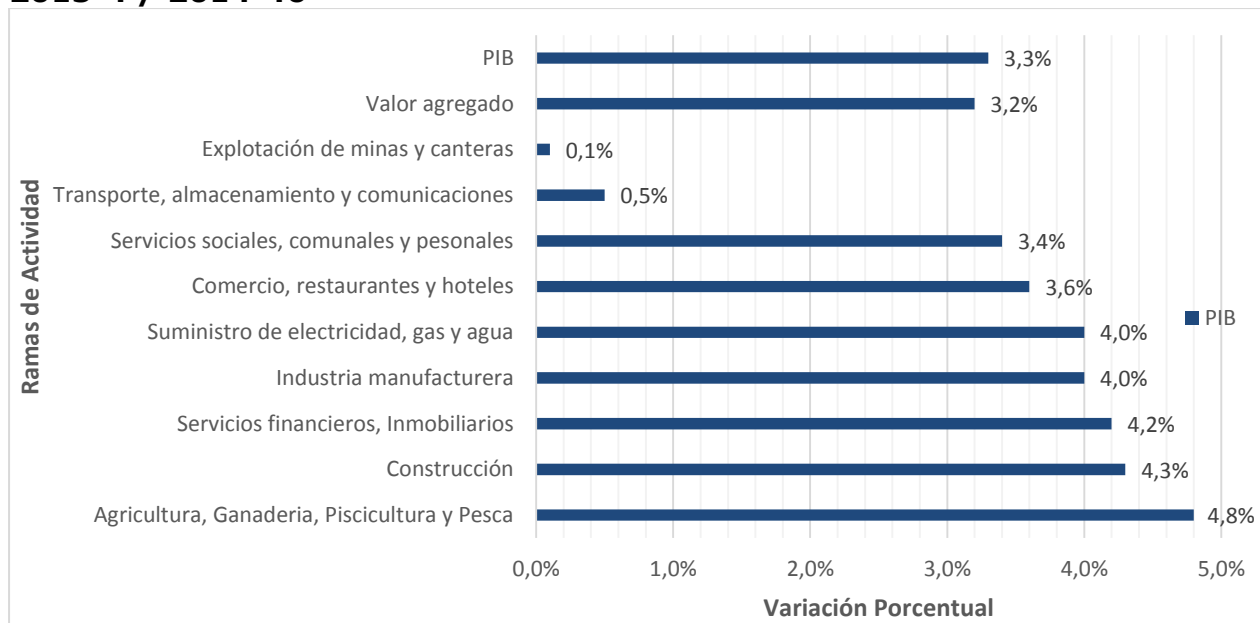
[http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%91O\\_2014/Gestion\\_Incoder/Programas\\_Proyectos/Proyectos\\_2014/17.pdf](http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%91O_2014/Gestion_Incoder/Programas_Proyectos/Proyectos_2014/17.pdf), consultado el 23 de marzo 2016

**Gráfica 3: Evolución PIB 5**



Fuente: Elaboración propia, datos tomados del DANE

**Gráfica 4: PIB: Variación porcentual anual por grandes ramas de actividad 2015-4 / 2014-46**



Fuente: Elaboración propia, datos tomados Revista Dinero

Como se puede observar, existe una clara tendencia de crecimiento del sector piscicultor en el país, especialmente la producción de tilapia, que aumentó un 327% entre el 2002 y el 2010 como se muestra en la tabla 10.

5 El diario. Publicación en internet, <http://www.eldiario.com.co/seccion/ECON%93MICA/colombia-mantendr-crecimiento1408.html> consultado el 23 de marzo 2.016

6 Dinero, Publicación en internet, <http://www.dinero.com/economia/articulo/crecimiento-del-pib-segundo-trimestre-2015/213313> consultado el 23 de marzo 2.016

**Tabla 10: Producción Piscícola en Colombia 7**

Producción Piscícola en Toneladas									
ESPECIES	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cachama	7.873	7.720	7.124	6.768	17.415	10.424	12.189	8.985	7.586
Tilapia	15.224	17.815	24.307	27.953	23.146	27.324	31.356	42.602	49.807
Trucha	1.931	2.997	3.933	4.079	2.416	1.065	4.617	5.733	1.981
Otras Especies	3.927	4.163	4.350	4.492	5.555	7.454	5.782	2.498	1.334
<b>Total Piscicultura</b>	<b>28.955</b>	<b>32.695</b>	<b>39.714</b>	<b>43.292</b>	<b>48.532</b>	<b>46.267</b>	<b>53.944</b>	<b>59.818</b>	<b>60.708</b>

**Fuente. Elaboración propia, datos tomados Incoder**

Tomando en cuenta estos factores económicos, se puede concluir que a pesar de que el país presenta una desaceleración de su PIB, la agricultura, la ganadería, la caza, la silvicultura y la pesca son renglones que han contribuido con un mayor incremento en la economía del país. Adicionalmente, la producción y demanda de tilapia se han incrementado exponencialmente en los últimos años, lo cual representa un factor favorable para este proyecto.

### 1.8.1.3 VARIABLES SOCIALES

#### ✓ Aspectos Generales

En el subsector acuícola las principales variables que tienen influencia en el proyecto son la tasa de crecimiento poblacional, la tasa de desempleo, la pobreza y la distribución de ingresos.

El censo del 2005 mostró un estimado de la población colombiana equivalente a 42.888.592 personas. En la actualidad se estima que existen 48,6 millones de colombianos.<sup>8</sup> Según el último reporte del DANE, en enero de 2016 la tasa de desempleo fue de 11,9%<sup>9</sup>. La actividad de la población económicamente activa ocupada del país en el 2000 se distribuía así: 27% en servicios, 23% en comercio y 21% en agricultura, como se muestra en la gráfica 6. Según la FAO, la piscicultura es la actividad de mayor crecimiento en el país y en el mundo, lo que se reafirma como una oportunidad para este proyecto como se muestra en la gráfica 5.

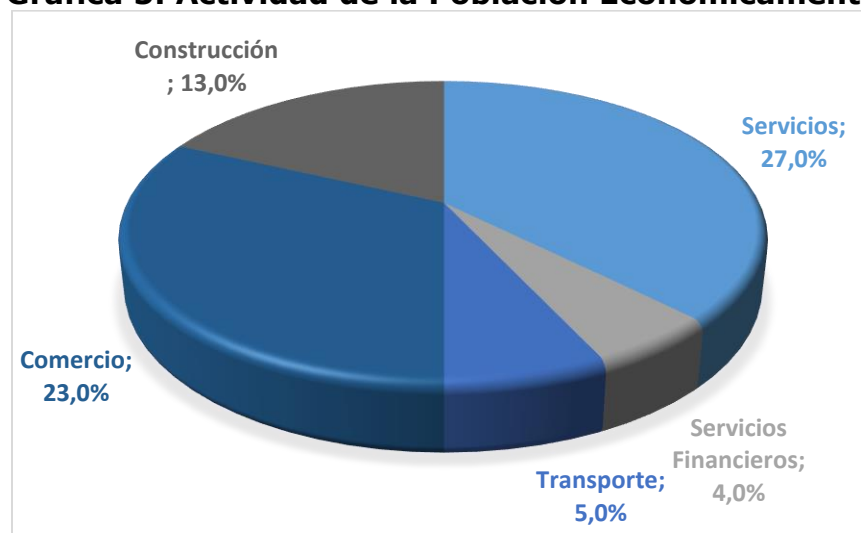
7 Incoder,

[http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%91O\\_2014/Gestion\\_Incoder/Programas\\_Proyectos/Proyectos\\_2014/17.pdf](http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%91O_2014/Gestion_Incoder/Programas_Proyectos/Proyectos_2014/17.pdf) , consultado el 23 de marzo 2.016

<sup>8</sup> Dane, [http://www.dane.gov.co/reloj/reloj\\_animado.php](http://www.dane.gov.co/reloj/reloj_animado.php), consultado el 23 de marzo 2016.

<sup>9</sup> Dane, <http://www.dane.gov.co/index.php/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>, consultado el 23 de marzo 2016.

**Gráfica 5: Actividad de la Población Económicamente Activa <sup>10</sup>**



**Fuente. DANE**

De acuerdo con un estudio realizado por el Incoder en el 2011, con apoyo de FAO, en Colombia existen 26.304 granjas de acuicultura de recursos limitados, AREL, y 2.854 tipo AMyPES, con igual número de familias en esta actividad. La superficie total dedicada a la piscicultura es de 2.477,6 hectáreas, con estanques de 25 m<sup>2</sup> y 1,3 hectáreas. La mayor concentración de estas granjas se encuentra en el departamento del Cauca, seguido por Huila, Antioquia, Nariño y Boyacá. La mayor área de cultivo en estanques se concentra en Meta y Huila, y en jaulas en los embalses de Huila, Nariño y Tolima<sup>11</sup>.

#### ✓ **Comportamientos y tendencias**

Con base en esta información se deduce que en los últimos años los colombianos prefieren el consumo de pescado. Este mercado presenta muchas oportunidades de crecimiento, ya que mientras en el país su consumo es de sólo 6,4 kilos<sup>12</sup> al año por persona, en el ámbito mundial es de 16,4 kilogramos y en sociedades desarrolladas de 23,9 kg, y se espera un incremento a 30 kilos. Lo cual representa una oportunidad para este proyecto.

#### **1.8.1.4 VARIABLES TÉCNOLÓGICAS**

Actualmente en Colombia se utilizan las siguientes tecnologías para la producción de tilapia:

- ✓ Construcción de lagos en los terrenos
- ✓ La utilización de geomembranas que no requiere adecuación invasiva del terreno.
- ✓ Jaulas en represas o grandes lagos

<sup>10</sup> Dane. <http://www.dane.gov.co/index.php/mercado-laboral/encuesta-nacional-de-hogares> , consultado el 23 de Marzo 2016

<sup>11</sup> Incoder, [http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%91O\\_2014/Gestion\\_Incoder/Programas\\_Proyectos/Proyectos\\_2014/17.pdf](http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%91O_2014/Gestion_Incoder/Programas_Proyectos/Proyectos_2014/17.pdf), consultado el 23 de marzo 2016.

<sup>12</sup> Invest in Huila y periódico huilense La Nación, publicación en internet,

[http://www.investinhuala.com/piscicultores\\_definen\\_su\\_ruta\\_competitiva.htm](http://www.investinhuala.com/piscicultores_definen_su_ruta_competitiva.htm),

<http://www.lanacion.com.co/index.php/economica/item/241632-colombia-en-el-top-10-de-la-acuicultura>, consultado el 13 de marzo 2016.

- ✓ Pesca artesanal

#### **1.8.1.5 VARIABLES AMBIENTALES**

- ✓ Es importante adoptar las normas medioambientales emitidas por el gobierno nacional como el Decreto 2811 de 1974, que estipula un adecuado uso del recurso hídrico, y el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003 para el buen manejo de aguas residuales, lo cual garantiza la inocuidad del proceso de producción de la tilapia y que el proyecto sea ambientalmente responsable.
- ✓ El permiso de concesión de aguas y la presentación de planes de manejo ambiental los exigen las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR).
- ✓ El Fenómeno de El Niño extendido, que crea una disminución crítica del agua en el departamento del Huila.

#### **1.9 CONCLUSIONES**

- ✓ En este capítulo se identificaron trece *stakeholders*, estableciendo en la matriz de poder/interés que los directivos de la empresa y el gerente del proyecto son internos, con un alto poder e interés en el proyecto y se deben manejar de cerca, cada uno respectivamente con calificaciones de poder + interés de 9,5 y 10 respectivamente. Adicionalmente, se encontró que los futuros proveedores son claves para su éxito.
- ✓ En el análisis PESTA se identificaron varios factores políticos y económicos que favorecen la ejecución del proyecto, como el objetivo del Incoder que busca promocionar y fomentar esta industria, lo cual demuestra el interés del gobierno por apoyar este sector. La estabilidad del crecimiento del PIB, en donde las ramas con mayor crecimiento económico fue la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con un crecimiento del 4,8% entre el último trimestre del 2014 y el 2015.
- ✓ La actividad económica de la población colombiana son servicios con un 27%, comercio 23% y agricultura 21%.
- ✓ Es evidente el crecimiento de la producción de tilapia en el país, su consumo y las exportaciones, especialmente a los Estados Unidos por la eliminación del arancel.
- ✓ En nuestro país el consumo de tilapia va en aumento llegando a 6,4 kg por persona, mientras que en el mundo el consumo promedio llega hasta los 30kg por persona en los países desarrollados, lo que representa un potencial de crecimiento en esta tendencia.

#### **1.10 RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda adelantar un estudio cuidadoso de los futuros proveedores, tanto en la etapa de instalación de la planta de producción como en el suministro de alimentos y otros insumos necesarios para la cría y engorde de las tilapias, pues la calidad de estos productos son claves para el buen funcionamiento del proyecto.
- ✓ Aunque las exportaciones no están contempladas en el alcance de este proyecto existe una buena oportunidad de comercio hacia los Estados Unidos, debido a la eliminación de los aranceles en estos productos y al incremento del consumo de carne de pescado.

## 2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATEGICA DEL PROYECTO – IAEP

En este capítulo se revisan y analizan las estrategias globales, regionales, locales y sectoriales que pueden afectar el proyecto, también se estudian los antecedentes, la justificación (oportunidades por aprovechar, problemas por resolver y necesidades por satisfacer), los supuestos, las restricciones y las exclusiones del proyecto.

### 2.1 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS GLOBALES, REGIONALES, LOCALES Y SECTORIALES QUE PUEDAN AFECTAR EL PROYECTO

El plan de negocios sectorial de la piscicultura colombiana es el instrumento del PTP que permite identificar las acciones estratégicas prioritarias y elaborar la hoja de ruta dirigida para que los sectores productivos sean competitivos en el mercado<sup>13</sup>.

Teniendo en cuenta que la piscicultura es un sector con capacidad de crecimiento en productividad, inversiones y exportaciones, el plan definió la siguiente visión: *"En el año 2032, el sector de piscicultura continental colombiano será reconocido como uno de los líderes de la región en exportaciones y se consolidará en el mercado interno, al garantizar la oferta permanente de productos frescos, congelados y con valor agregado de especies piscícolas continentales, a precios competitivos y en condiciones óptimas de calidad, inocuidad y sostenibilidad. Para ello, fortalecerá la productividad, asociatividad, innovación, internacionalización de todos los eslabones de la cadena, focalizándose en las regiones más productivas"*<sup>14</sup>, esto se logrará por medio de los siguientes objetivos:

- ✓ Abrir y consolidar mercados.
- ✓ Desarrollar una oferta competitiva permanente.
- ✓ Generar un entorno productivo adecuado.

Este último objetivo se enfoca en ofrecer capital humano, acceso a recursos financieros, investigación e infraestructura que propicien el mejoramiento de este sector.

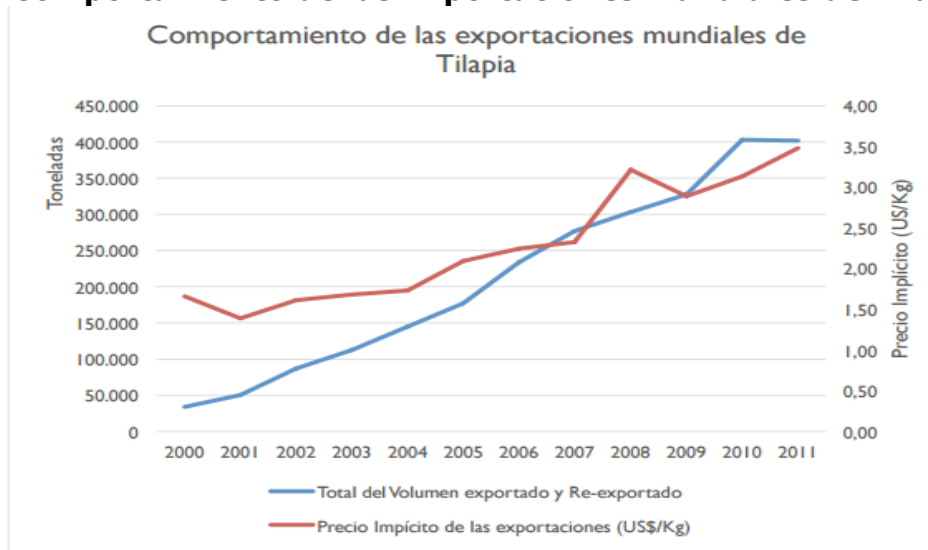
El gobierno colombiano ve una gran oportunidad en la producción de tilapia, teniendo en cuenta el crecimiento de las exportaciones y su precio (gráfica 6), razón por la cual tiene un gran interés en desarrollar este sector en el país.

---

<sup>13</sup> Plan de negocios sectorial de la piscicultura colombiana 2015, publicación en internet, <https://www.ptp.com.co/documentos/Plan%20de%20Negocio%20Piscicola%20Final%202015.pdf>, consultado el 19 de septiembre del 2016.

<sup>14</sup> *Ibíd.*

## Gráfica 6: Comportamiento de las Exportaciones Mundiales de Tilapia<sup>15</sup>



Fuente. FAO

El principal importador de esta especie es Estados Unidos, que prefiere las siguientes presentaciones:

- ✓ Tilapia entera congelada.
- ✓ Filete de tilapia congelado.
- ✓ Filete de tilapia fresco.

Colombia participa del mercado con filete de tilapia fresco, pues aún no se ha logrado la calidad suficiente para exportar productos congelados.

Entre las estrategias e iniciativas regionales para explotar esta especie se encuentran las de Fedecua en el Huila, que fomenta el aprovechamiento del aceite de la piel de tilapia como subproducto del fileteo; sin embargo, aún no se ha clasificado como aprovechamiento industrial. Por su parte, en el Meta se intenta extraer de la piel colágeno para uso farmacéutico, así como el uso de la cabeza del pescado para preparar caldos. También se hacen pruebas para la producción de combustibles y omega 3 extraídos de los desechos de la tilapia como aditivo para el enriquecimiento de alimentos y bebidas.

La formación de capital humano es otro punto en el que el gobierno se ha enfocado para fortalecer el sector de la piscicultura, el Sena ofrece formación técnica y actualmente existen seis programas universitarios y dos posgrados en esta especialidad, como se muestra en la tabla 11.

<sup>15</sup> Plan de negocios sectorial de la piscicultura colombiana 2015, publicación en internet, <https://www.ptp.com.co/documentos/Plan%20de%20Negocio%20Piscicola%20Final%202015.pdf>, consultado el 19 de septiembre del 2.016



**Tabla 11: Programas Universitarios actuales de formación acuícola** <sup>16</sup>

Institución	Programa	Dept.	Municipio
<b>Pregrado</b>			
Universidad de Córdoba	Acuicultura	Córdoba	Montería
Universidad del Cauca	Acuicultura	Cauca	Popayán
Universidad del Pacífico	Tecnología en Acuicultura	Valle de Cauca	Buenaventura
Universidad de la Guajira	Tecnología en Acuicultura		
Universidad Surcolombiana	Tecnología en Acuicultura Comercial	Huila	Neiva
Corporación Universitaria Mi	Técnica profesional en Acuicultura	Bogotá D.C.	Santa fé de Bogotá
<b>Posgrado</b>			
Universidad de los Llanos	Especialización en Acuicultura - Aguas Continentales	Meta	Villavicencia
Universidad de los Llanos	Maestría en Acuicultura	Meta	Villavicencia

**Fuente. SENA**

En Colombia, el gremio acuicultor está agrupado en Fedecua, que apoya a los productores acuícolas y soporta las distintas asociaciones del país (tabla 12).

**Tabla 12: Asociaciones de piscicultores en Colombia** <sup>17</sup>

Siglas	Nombre	Ciudad/región	Cobertura
FEDEACUA	Federación Colombiana de Acuicultores	Bogotá	Nacional
ASOACUCOLA	Asociación Colombiana de Acuicultores	Antioquia	Departamental
ACUINORTE	Asociación de Acuicultores de los Llanos Orientales	Meta	Departamental
ACUICA	Asociación de Acuicultores del Caquetá	Caquetá	Departamental
TRUCHIORIENTE	Asociación de truchicultores de Oriente	Antioquia	Departamental
ASOPISBOY	Asociación de Piscicultores de Boyacá	Boyacá	Departamental
ASOPIBOY	Asociación de Piscicultores del Huila	Huila	Departamental

**Fuente. Plan de Negocios Sectorial**

<sup>16</sup> SENA, Plan de negocios sectorial de la piscicultura colombiana 2015, publicación en internet, <https://www.ptp.com.co/documentos/Plan%20de%20Negocio%20Piscicola%20Final%202015.pdf>, consultado el 19 de septiembre del 2.016

<sup>17</sup> Plan de negocios sectorial de la piscicultura colombiana 2015, publicación en internet, <https://www.ptp.com.co/documentos/Plan%20de%20Negocio%20Piscicola%20Final%202015.pdf>, consultado el 19 de septiembre del 2.016

El general, el gobierno creó un plan de acción claro para optimizar el sector piscícola del país y optimizar su producto. Las siguientes líneas estratégicas favorecerían especialmente este proyecto:

- ✓ Mejorar la productividad del trabajo.
- ✓ Adecuar y modernizar las plantas de proceso para crecer y competir.
- ✓ Aumentar la eficiencia de procesos logísticos en distribución y comercialización de productos finales.
- ✓ Asegurar la cadena de proveeduría y optimizar costos de producción y proceso.
- ✓ Adecuar los productos y procesos a los requerimientos del mercado.

## **2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO**

En esta sección se describen el nombre, el propósito, los antecedentes y la justificación del proyecto, además se realiza su alineación estratégica con las organizaciones que influyen o pueden influir en su ejecución.

### **2.2.1 Nombre Del Proyecto**

Montaje de la línea de producción y comercialización de tilapia en la empresa SO.

### **2.2.2 Propósito Del Proyecto**

Este proyecto pretende contribuir con el desarrollo económico, sostenible y social del país a través del montaje de una línea de producción de tilapia para la empresa SO, cumpliendo los requerimientos ambientales del gobierno, utilizando sosteniblemente los recursos de producción y aprovechando la tecnología más beneficiosa para tecnificar y formalizar el sector acuícola del departamento.

El análisis de las contribuciones específicas se encuentra descrito en detalle en el numeral 1.2 del capítulo "Perfil del proyecto", en el aparte de alineación estratégica del presente estudio.

### **2.2.3 Antecedentes Del Proyecto**

La compañía SO (ubicada en Campoalegre, Huila) ha utilizado históricamente sus tierras para cultivar arroz; sin embargo, debido a las fluctuaciones en el precio de este grano, la llegada de plagas de difícil manejo y al incremento del dólar, que impacta directamente los costos de los insumos y fungicidas, que en su mayoría son importados, han traído como consecuencia que el cultivo de este producto no sea tan rentable. Por estas razones la compañía SO decidió diversificar sus cultivos sembrando maíz, sorgo, algodón, sandía y ahuyama, de acuerdo con las oportunidades de mercado, pero no con la misma rentabilidad y salida del producto.

Por lo anterior se plantea la oportunidad de crear una línea de negocio relacionada con la producción y distribución de Tilapia Roja, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ En el estudio del estado mundial de la pesca y la acuicultura, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, estima que este sector representa casi un tercio de la producción pesquera mundial. Los últimos datos de la FAO muestran un incremento de esta actividad debido a un previsible desarrollo económico, al aumento de la población y a los cambios en las costumbres alimentarias. Este organismo menciona que desde 1981 el crecimiento de la acuicultura ha sido del 11% anual, uno de los más rápidos en el sector de producción de alimentos de todo el mundo, con tendencia a aumentar, pues según los estudios de la FAO, en el futuro está previsto que en la mayor parte de los países las existencias de pescado procedentes de la pesca marina podrían disminuir, ya que considera que las capturas han alcanzado el límite del rendimiento sostenible.
- ✓ Según la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, AUNAP, la tendencia de crecimiento de la acuicultura en Colombia desde 1985 ha sido de un 20,44% promedio anual. Aun cuando este crecimiento es menor respecto a otros países de Latinoamérica supera ampliamente la tasa media de crecimiento del sector agropecuario y del conjunto total de la economía nacional.
- ✓ Por otra parte, Procolombia menciona que desde 2004 se ha incrementado la demanda de Tilapia Roja a escala nacional e internacional, principalmente en el mercado de los Estados Unidos, que impulsado por el TLC con ese país y la disminución de aranceles sigue mejorando, pues de acuerdo con información del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con datos del Dane, Colombia exportó entre mayo de 2012 y diciembre de 2013 un total de 64,1 millones de dólares en este tipo de productos, 23,4% más que en el periodo anterior. En ese mismo lapso, el departamento de Huila exportó 73,4% más, totalizando ventas por US\$25,7 millones.

Esto representa una oportunidad muy grande para la compañía SO, ya que está ubicada en el departamento del Huila, que es el productor más grande de tilapia en el país, garantizando así una salida fácil del producto.

## **2.2.4 Justificación o razón de ser del proyecto**

### **2.2.4.1 Oportunidad por aprovechar**

- ✓ Incremento de la demanda de tilapia en Colombia y en el mundo desde el 2004.
- ✓ Las características climáticas y geográficas de la región permiten que exista oferta disponible todo el año.
- ✓ Aprovechamiento de la ubicación geográfica de la empresa SO.
- ✓ Aprovechamiento de los incentivos del Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia, como líneas de crédito especiales de Finagro para la acuicultura en capital de trabajo, compra de animales, compra de equipos e infraestructura.
- ✓ Desde el 2012 el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos permitió el ingreso de la tilapia con cero aranceles.
- ✓ La tilapia colombiana está ganando terreno y reconocimiento en el mercado norteamericano. Según datos del Dane, Colombia exportó entre mayo de 2012 y diciembre de 2013 un total de 64,1 millones de dólares.

#### 2.2.4.2 Problema por resolver

- ✓ Crisis en el gremio agricultor por la diversificación de productos.
- ✓ Disminución de los ingresos de la compañía SO por la entrada de arroz ecuatoriano, que es más barato que el que se produce internamente.
- ✓ Disminución de la rentabilidad del arroz para la compañía SO, debido a los siguientes factores:
  - Fluctuaciones en el precio.
  - Invasión de plagas de difícil manejo.
  - Aumento del dólar con impacto directo en los costos de los insumos y fungicidas, que en su mayoría son importados.

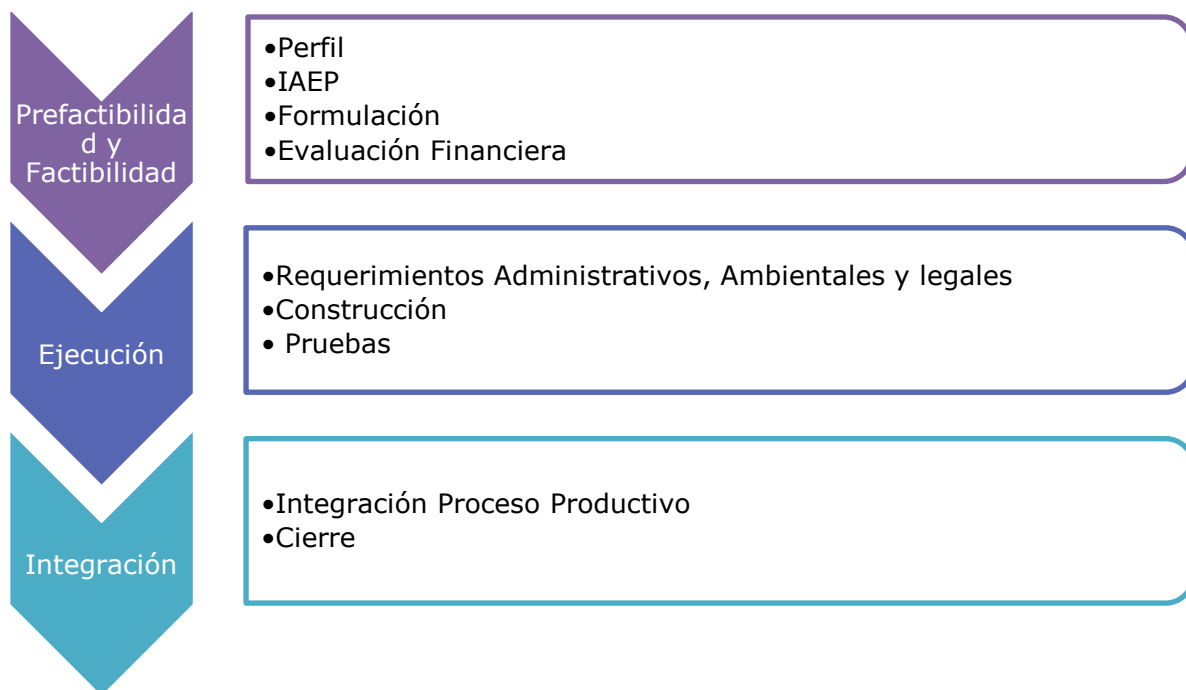
#### 2.2.4.3 Necesidad por Satisfacer:

- ✓ Diversificar fuentes de ingresos en la compañía SO.
- ✓ Mitigar el riesgo por concentración en pocos mercados de las líneas de negocio, actualmente enfocada en la agricultura.

#### 2.2.5 Producto y entregables principales del proyecto

El producto del proyecto es el montaje y puesta en marcha de la línea de producción y comercialización de tilapia en la empresa SO. En la gráfica 7 se observan los entregables del proyecto, de acuerdo con cada etapa del ciclo de vida de éste.

#### Gráfica 7: Entregables del Proyecto



Fuente: Autores

## **2.2.6 Otros Aspectos Especiales**

### **2.2.6.1 Supuestos**

- ✓ La demanda de tilapia seguirá aumentando en los siguientes años.
- ✓ Se mantendrá el TLC con los Estados Unidos.

### **2.2.6.2 Restricciones**

- ✓ La empresa SO requiere el estudio de Prefactibilidad para marzo 2017
- ✓ El plazo máximo para el montaje de la línea de producción es en el 2018.

### **2.2.6.3 Exclusiones**

- ✓ En la elaboración de este proyecto no se incluirán los siguientes aspectos:
  - Estudio de factibilidad.
  - Evaluación económica y social.
  - Montaje de la planta.

## **2.3 Alineación estratégica del proyecto**

Para realizar la alineación estratégica se analizaron los objetivos de diversas organizaciones y se tomaron los que brindan un mayor aporte para el proyecto. Lo anterior se puede observar en la tabla 1 de la sección 1.2 de ese documento.

## **2.4 CONCLUSIONES**

### **Implicaciones de los resultados de la IAEP para el proyecto y para la organización y la región**

Los siguientes son los resultados de IAEP para los distintos campos:

#### **✓ Proyecto**

Dada la creciente importancia y atención que el sector piscícola está teniendo en el país, y en especial la tilapia, es importante prestar atención a los incentivos que ofrecen entidades gubernamentales y privadas para la implementación del proyecto.

Para el estudio de mercados es importante tener en cuenta las oportunidades de comercialización de la tilapia y sus derivados en los mercados interno y externo, y las posibles regulaciones del precio de este producto.

Para el estudio técnico es importante considerar las tecnologías que ofrecen el mercado, los estándares de producción nacional e internacional y las deficiencias que presenta actualmente el producto nacional para proponer mejoras en su producción.

Para el estudio ambiental es importante tener en cuenta las actualizaciones en la legislación de control de aguas, tierras y manejo de producto para no infringir la ley y la actualización a tiempo de los permisos requeridos.

Para el estudio administrativo se debe considerar la oferta profesional que tiene el país para los futuros empleados de la compañía, así como los cursos y actualizaciones técnicas que favorezcan al negocio.

✓ **Región:**

- Oferta de productos de calidad que brinde más opciones a los consumidores.
- Creación de nuevos puestos de trabajo para disminuir el desempleo en la región.
- Tecnificar el sector en la región.
- Formalizar el empleo.

✓ **Empresa**

- Diversificar las fuentes de ingreso de la compañía.
- Dar más utilidades de los socios de la empresa.
- Fortalecer la estabilidad de la empresa a largo plazo.

**2.5 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda enfocarse en productos de calidad, para ganar reconocimiento y preferencia entre los distintos clientes.
- Considerar las tecnologías que ofrece el mercado, los estándares de producción nacional e internacional y las deficiencias que presenta actualmente el producto nacional para proponer mejoras en su producción.
- Tener en cuenta las oportunidades de comercialización de la tilapia y sus derivados en los mercados interno y externo, y las posibles regulaciones del precio de este producto.
- Tener en cuenta las actualizaciones en la legislación de control de aguas, tierras y manejo de producto para no infringir la ley y la actualización a tiempo de los permisos requeridos.

### 3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 ESTUDIO DE MERCADOS

##### 3.1.1 Descripción del producto

El producto de estudio de mercado es la Tilapia Roja, que también se conoce con el nombre de Mojarra. "La Tilapia Roja o Mojarra Roja (*Oreochromis sp.*) es un híbrido resultante del cruce de varias especies del género *Oreochromis* originarias de África e Israel, con características especiales que lo ponen en ventaja frente a otras especies, como ganancia en peso de 600 gramos/año, rendimientos superiores a 600 toneladas/hectárea/año en sistemas de producción intensivos, desarrollados en jaula o jaulones y la gran facilidad para filetear (Incoder, 2014)".<sup>18</sup>

La Tilapia es la especie piscícola más cultivada en Colombia, de la cual se cultivan dos tipos, una es la Plateada la cual no es tan apetecida y la otra es la Roja, que es la más cultivada y con bastante salida por su asociación al Pargo Rojo que es un pez de mar. En el mercado internacional se valora principalmente el filete limpio de piel, fresco y entero. Otro factor importante en el incremento de su producción es la disminución de pescados locales como el bocachico, el bagre, el nicuro y otros géneros que han ido desapareciendo de los ríos colombianos.<sup>19</sup>

**Figura 1. Tilapia Roja**



**Fuente: AquaGen Piscícola del Huila.**

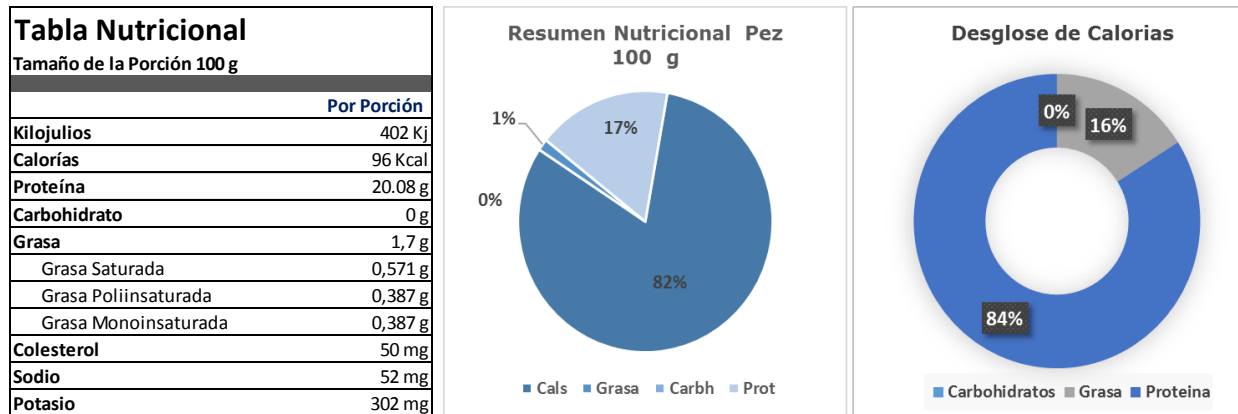
La Tilapia Roja es un pez de agua dulce, que no crece más de 50 cm, se le considera como carne blanca de alta calidad con sabor delicado. Su textura firme facilita la preparación y su alto contenido nutricional es uno de los mayores atractivos en el mercado. A continuación, se presenta la tabla nutricional de esta especie, lo cual puede verse en la gráfica 8.

---

<sup>18</sup> Incoder (2014). *Boletín Mensual Número 21*. Insumos y Factores Asociados a la Producción Agropecuaria.

<sup>19</sup> Revista *Aquatic* No 37 (2012). Revista científica de la sociedad Española de Acuicultura.

## Gráfica 8. Resumen nutricional de la Tilapia Roja



Fuente: Elaboración propia de los datos Fatsecret, México20.

Los productos que la empresa pretende producir y comercializar son los siguientes:

- ✓ Tilapia Roja entera
- ✓ Filete de Tilapia Roja (B2B, retail)
- ✓ Cabeza
- ✓ Recorte
- ✓ Filete molido

### 3.1.2 Oferta y demanda

#### 3.1.2.1 OFERTA

##### 3.1.2.1.1 Panorama mundial

La China es el principal exportador de Tilapia en el mundo y tiene a los Estados Unidos como su mercado más grande. Lo siguen países como Egipto, Indonesia, Filipinas, Brasil y Tailandia. Colombia ocupa el puesto número 11 a nivel mundial.

### Gráfica 9. Principales países productores de tilapia en el mundo



Fuente. FAO 20.

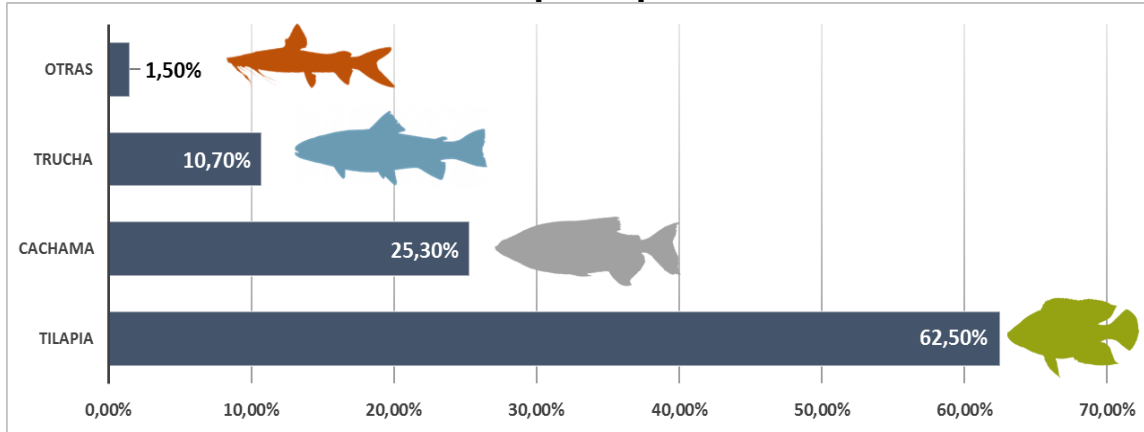
20 Gráfica tomada de FAO, estadísticas de pesca 2006. [http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oreochromis\\_niloticus/es](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oreochromis_niloticus/es).



### 3.1.2.1.2 Panorama nacional

La Tilapia Roja ocupa el primer lugar de la producción acuícola en el país, con una participación del 62,5%, como se puede apreciar en la gráfica 10.

**Gráfica 10. Producción acuícola por especies en Colombia**



**Fuente:** Elaboración propia sobre datos Gobernación de Huila 21.

### Hallazgos

En el análisis DOFA se encontraron oportunidades como la alta demanda externa para exportación, la apertura de mercados extranjeros en el largo plazo y que el SENA ofrece formación técnica en acuicultura. Así mismo, se identificaron debilidades como que el producto no cuenta con un diferencial que se perciba como un gran valor agregado frente a otros productores.

Respecto a los productos que ofrecerá la operación del proyecto, existe gran cantidad de productos similares que se comercializan en todo el territorio nacional, entre los que se destacan la Trucha, Cachama, Capaz, Pargo Rojo, entre otros. Por otra parte, en los productos sustitutos o complementarios se encuentran diferentes alternativas como las carnes de pollo, de res y de cerdo.

### 3.1.2.1.3 Productos similares

La producción de pesca en Colombia es de 150.000 toneladas anuales. El sector acuícola produjo 87.695 toneladas en el 2013<sup>22</sup>. Los sistemas de producción acuícolas son básicamente cultivos en estanques en tierra y jaulas flotantes para las especies de clima cálido como la Tilapia Roja (*Oreochromis sp*), en estanques en tierra para la Cachama Blanca (*Piaractus brachypomus*) y el Camarón Patiblanco (*Penaeus vannamei*). Para clima frío están las Truchas las cuales emplean estanques en tierra recubiertos con geomembrana o construidos en cemento y también jaulas flotantes<sup>23</sup>. Las actividades piscícolas correspondientes al cultivo de Tilapia Roja y Plateada

21 Plan de Negocio Sector Piscícola Huila. <http://www.huila.gov.co/dependencias/oficinas-asesoras/productividad-y-competitividad/71758-lanzan-plan-de-negocios-para-sector-pisc%C3%ADcola-en-el-huila.html>.

22 Diario La Nación del 10 de marzo del 2014. Publicación en internet, <http://www.lanacion.com.co/index.php/economica/item/241632-colombia-en-el-top-10-de-la-acuicultura> consultado el 13 de marzo de 2016.

23 Publicación de la FAO. [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_colombia/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es) consultado el 13 de marzo de 2016.

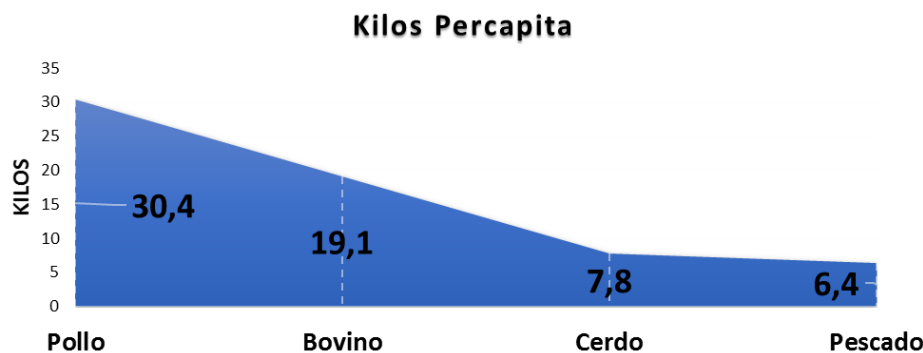
aportaron el 58,5% de la producción anual, siendo el departamento del Huila el mayor productor, con **29.668** toneladas (cifras del 2011), seguido en menor cantidad por los departamentos del Meta y Tolima. El país tiene **30.000** pequeños productores independientes de tilapia<sup>24</sup>.

En promedio, el crecimiento de la acuicultura en el periodo 1990-2011 es muy positivo (12% promedio anual), a pesar de que es menos acelerado que el de otros países latinoamericanos supera ampliamente la tasa de crecimiento del resto del sector agropecuario y del conjunto total de la economía nacional<sup>25</sup>.

### 3.1.2.1.4 Productos sustitutos

Entre los productos sustitutos se deben tener en cuenta las proteínas animales como el pollo, la carne de res y el cerdo. La proteína de pollo sigue siendo la más preferida por los colombianos, seguida por la carne de res y los pescados. El consumo de la carne de pollo se ha incrementado en los últimos años, pasó de 12,5 kilos por persona al año en 1998 a 30 kilos en el 2016<sup>26</sup> como se muestre en la gráfica 11.

**Gráfica 11. Consumo per cápita de carnes en Colombia**



**Fuente: Elaboración propia, datos de Fedegán<sup>27</sup>.**

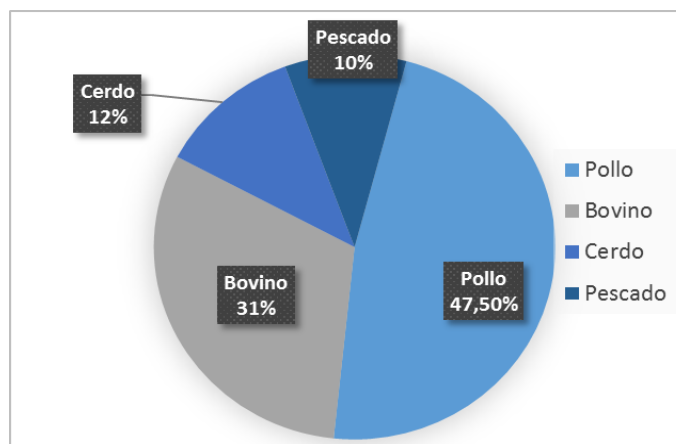
<sup>24</sup> Diario La Nación del 10 de marzo del 2014, publicación en internet, <http://www.lanacion.com.co/index.php/economica/item/241632-colombia-en-el-top-10-de-la-acuicultura> consultado el 13 de marzo de 2016.

<sup>25</sup> Boletín mensual insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. Dane (marzo de 2014). Publicación en internet, consultado el 13 de marzo de 2016. [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos\\_factores\\_de\\_produccion\\_mar\\_2014.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_mar_2014.pdf).

<sup>26</sup> Reporte de prensa de Fenavi. Publicación en internet, consultado el 29 de marzo de 2016. [http://www.fenavi.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2160&Itemid=556](http://www.fenavi.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2160&Itemid=556).

<sup>27</sup> Página Contexto Ganadero, fuente Fedegán. <http://www.contextoganadero.com/economia/panorama-del-consumo-de-carnes-en-colombia-en-la-ultima-decada>.

## Gráfica 12. Consumo de proteínas en Colombia



Fuente. Datos de Fedegán<sup>28</sup>.

El consumo de carne bovina ha disminuido en los últimos años, pasó de 21 kilos per cápita al año en el 2012 a 18 kilos en el 2014<sup>29</sup>. El consumo de carne de cerdo ha aumentado en los últimos años, pasando de 6 kilos en el 2013 a 8,5 kilos en el 2015<sup>30</sup>.

**Carne de cerdo.** Los precios en el mercado nacional descendieron durante el primer semestre del 2015 hasta niveles que bordearon los \$3.900/kg y se recuperaron en la segunda mitad del año, alcanzando valores que oscilaron alrededor de los \$4.600/kg. El precio promedio nacional del cerdo en pie, derivado de la Ronda de Precios que elabora semanalmente el Área Económica de la Asociación Colombiana de Porcicultores, FNP, alcanzó en 2015 un promedio de apenas \$4.488/kg, lo cual representa un decrecimiento de 11,4% frente a la media registrada en 2014 (\$5.066/kg), situación que se debe en gran medida al TLC con Estados Unidos, que golpeó duramente las finanzas del sector porcino del país<sup>31</sup>.

**Carne de pollo y huevo.** El sector avícola registró un crecimiento de 5% en el 2015: 4,8% en el renglón de pollo y 5,3 % en huevo. Otras macrocifras del sector dan cuenta de un crecimiento en el Índice de Precios al Consumidor de pollo (IPP) de 8,32% y de huevo (IPC) de 2,81%. El efecto del fenómeno de El Niño, las elevadas temperaturas y la escasez de agua afectó la productividad en algunas regiones del país. De hecho, el precio del pollo en pie registró un incremento de 17,1% en el segundo semestre de 2015 contra el mismo periodo de 2014, y de 42% contra el

28 *Ibíd.*

29 Reporte de prensa de Fedegán. Publicación en internet, consultado el 29 de marzo de 2016.  
<http://fedegan.org.co/noticias/panorama-del-consumo-de-carnes-en-colombia-en-la-ultima-decada>.

30 *El colombiano*. Publicación en internet, consultado el 29 de marzo de 2016.  
<http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewiUpOva3OblAhUCHR4KHStCBsoQFggfMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.elcolombiano.com%2Fnegocios%2Fagro%2Fcada-antioqueno-se-come-25-kilos-de-cerdo-al-ano-YI3129045&usq=AFQjCNH7IjpuwjmpDmALrxwCcX6qy02LNQ&sig2=AaTzj6nCaLVYwP1o2w3zkA>.

31 Fondo Nacional de la Porcicultura. Boletín económico, octubre de 2015.  
[http://www.porcicol.org.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2015/Boletin%20Oct\\_2015.pdf](http://www.porcicol.org.co/porcicultores/images/porcicultores/informes/2015/Boletin%20Oct_2015.pdf).

primer trimestre de 2015, variación que demuestra la magnitud de la caída en los precios en el primer semestre<sup>32</sup>.

**Carne de bovino.** En este renglón Bogotá ocupa el primer puesto como la región del país con más capacidad de producción de carne de res. De acuerdo con cifras del Dane entre enero y julio de 2015 se produjeron 88 mil toneladas de proteína roja en canal. Luego aparecen Antioquia, con 84 mil 655 toneladas; Santander, con 39 mil toneladas; Atlántico, con 28 mil toneladas, y Valle del Cauca, con 26 mil toneladas. Cundinamarca ocupa el sexto lugar, con 25 mil toneladas, y Córdoba el séptimo, con 24 mil toneladas. Según Óscar Cubillos Pedraza, coordinador de la Oficina de Planeación del Fondo Nacional del Ganado, FNG, durante los primeros siete meses de 2015 la producción de carne de res en canal fue de 450.287 toneladas, lo que representa una disminución del 2,9 % en el sacrificio de bovinos en comparación con el mismo periodo de 2014<sup>33</sup>.

### **3.1.2.1.5 Estructura del mercado**

En el departamento del Huila la actividad piscícola de forma técnica se está desarrollando a gran escala, cobrando gran importancia para la economía local y nacional, porque es el primer productor de Tilapia Roja en Colombia y el primer exportador de filete fresco a los Estados Unidos. Según la Encuesta Nacional Piscícola, realizada en el segundo semestre del año 2010, el Huila le aporta a la producción piscícola nacional el 55%, que corresponden a 31.619 toneladas por año. Según cifras del 2010, en este departamento existe un total de 143 empresas legalmente constituidas que realizan actividades piscícolas, de las cuales el 58%, es decir, 83 compañías tienen como domicilio principal a la ciudad de Neiva.

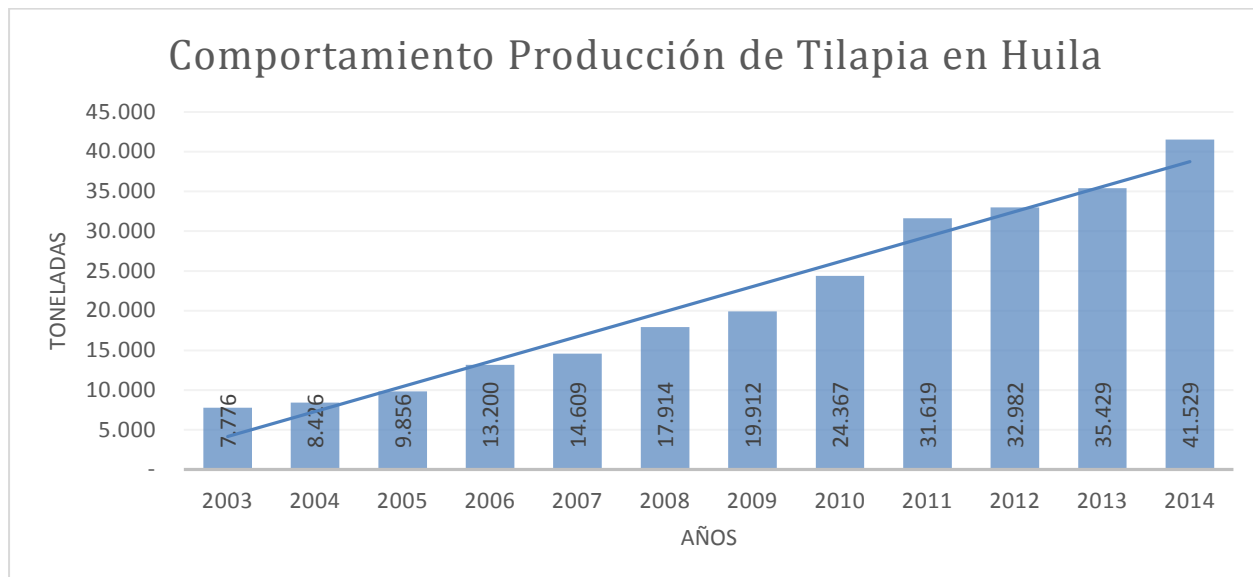
La actividad piscícola genera un ingreso anual promedio de 5,5 millones de dólares por la exportación de filete, por esta razón en la agenda interna del departamento y en su visión al 2020 se encuentra plasmada la visión de este sector: "Consolidar la cadena piscícola, posicionando al Huila como primer productor nacional de productos derivados de la acuicultura con una gestión de manejo de los recursos naturales en forma integral". Lo cual demuestra el incremento de la producción de esta especie en el departamento del Huila.

---

32 Revista *Fenavi*, Balance Avícola 2015 y expectativas 2016.  
<http://www.solla.com/sites/default/files/productos/secciones/adjuntos/revista%20Fenavi-234.pdf>.

33 Las 5 regiones de Colombia que han producido más carne en 2015. <http://www.contextoganadero.com/economia/las-5-regiones-de-colombia-que-han-producido-mas-carne-en-2015>.

### Gráfica 13. Producción de tilapia en el departamento del Huila



**Fuente:** Elaboración propia, datos de gobernación del Huila<sup>34</sup>.

La estructura del mercado de tilapia en Colombia es de **mercado competitivo**, donde hay muchos oferentes y muchos compradores y estos buscan un grado de diferenciación. Este mercado presenta excelentes oportunidades de crecimiento en Colombia, puesto que el consumo mundial per cápita de pescado al año es de 16,4 kilogramos y en sociedades desarrolladas es de 23,9 kilogramos. Se espera un incremento a 30 kilogramos, ya que en Colombia es sólo de 5,2 kilogramos al año por persona<sup>35</sup>.

#### 3.1.2.1.6 Principales competidores del sector

La producción acuícola del país está concentrada básicamente en cinco zonas: Huila, Meta, Tolima, Antioquia y Cundiboyacá, según las cifras sectoriales de la Cadena Nacional Acuicultura<sup>36</sup> que se muestran en la gráfica 14.

34 Informe Cadena Piscícola Huila, Gobernación del Huila.

[https://www.google.com.co/search?q=diagnostico+actual+piscicultura&espv=2&biw=1366&bih=638&source=Inms&sa=X&ved=0ahUKewjX3q-As4jQAhUN8GMKHQ63B6QQ\\_AUIBSgA&dpr=1#q=produccion+de+tilapia+en+el+huila](https://www.google.com.co/search?q=diagnostico+actual+piscicultura&espv=2&biw=1366&bih=638&source=Inms&sa=X&ved=0ahUKewjX3q-As4jQAhUN8GMKHQ63B6QQ_AUIBSgA&dpr=1#q=produccion+de+tilapia+en+el+huila).

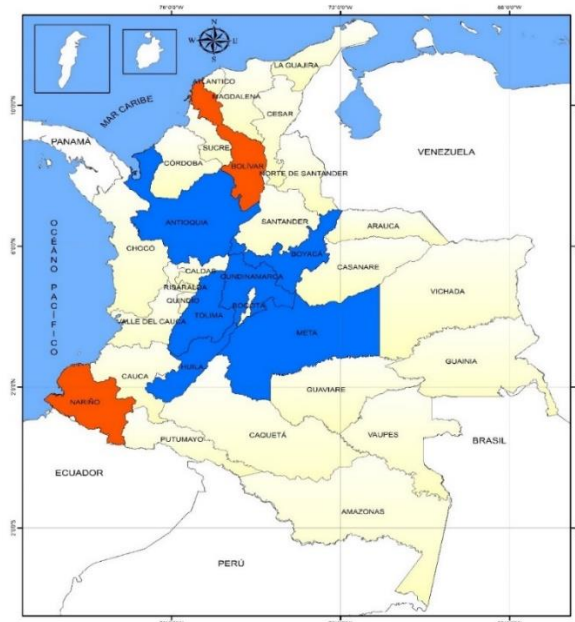
35 Invest in Huila y Periódico Huilense La Nación, publicación en internet,

[http://www.investinhuila.com/piscicultores\\_definen\\_su\\_ruta\\_competitiva.htm](http://www.investinhuila.com/piscicultores_definen_su_ruta_competitiva.htm),

<http://www.lanacion.com.co/index.php/economica/item/241632-colombia-en-el-top-10-de-la-acuicultura> consultado el 13 de marzo de 2016.

36 Plan de Negocios Huila. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/.../002%20-%20Cifras%20Sectoriales%20>.

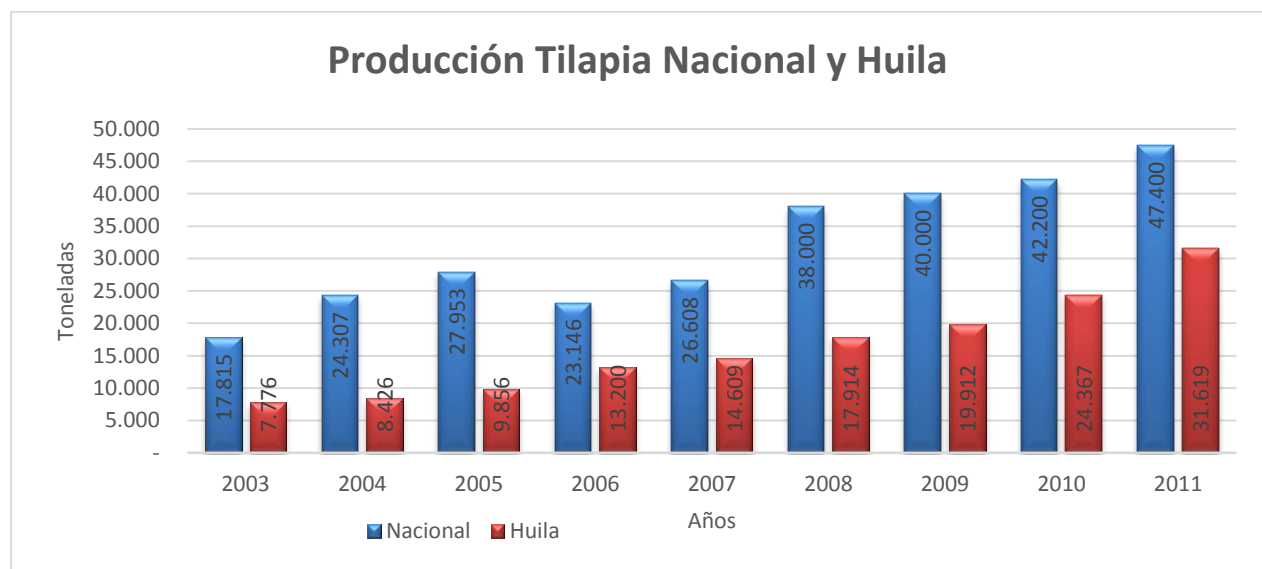
**Gráfica 14. Zonas piscícolas del país**



**Fuente. Cadena Nacional de Acuicultura-MADR, 2015.<sup>37</sup>**

En 2015 el Huila fue el principal productor piscícola a nivel nacional, con 45%, seguido por el Meta, con el 13%, y Antioquia con el 6%. En la gráfica 16 se aprecia la contribución de la zona del Huila en la producción nacional de tilapia, según datos de la Secretaría de Acuicultura y Minería del Huila<sup>38</sup>.

**Gráfica 15. Comparativo producción de tilapia nacional y Huila**



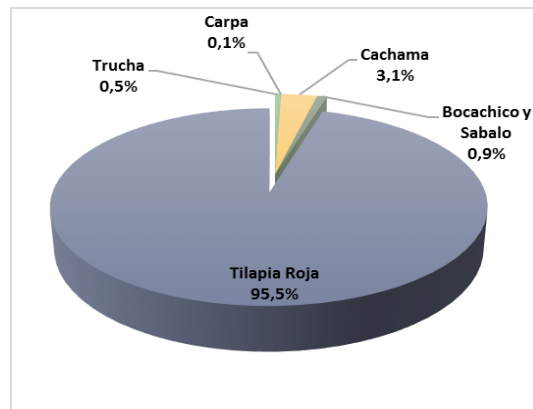
**Fuente. Elaboración propia con datos de Secretaría de Acuicultura y Minería del Huila.**

<sup>37</sup> <https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/002%20-%20Cifras%20Sectoriales%20-%202016%20-%2020Acuicultura%20-10-2016.pptx>

<sup>38</sup> Secretaría de Acuicultura del Huila. [www.huila.gov.co/.../INFORME%20DE%20GESTION%20CARNICA-LACTEA%20](http://www.huila.gov.co/.../INFORME%20DE%20GESTION%20CARNICA-LACTEA%20)

Con estos antecedentes se puede ver que los competidores más fuertes del producto serían las empresas acuícolas de la zona del Huila que comercializan pescado. En una publicación del *Diario del Huila* de marzo de 2015, titulada ***Piscicultura del Huila, un negocio líquido***<sup>39</sup>, se menciona que la Tilapia Roja ocupa el 95,5% de la producción piscicultura del departamento, seguida de especies como la cachama, con un 3,13%, bocachico y sábalo con 0,82%, y otras especies con porcentajes menores.

### Gráfica 16. Participación de las especies acuícolas del Huila



Fuente. *Diario del Huila*.

Con base en esta información se considera que las empresas acuícolas de peces diferentes a la tilapia no son competidores de mucho impacto para el producto del proyecto.

Por otra parte, al analizar las empresas productoras de Tilapia Roja en el Huila se identifica que este sector piscícola reviste gran importancia para la región, por las apuestas al Plan de Transformación Productiva, junto con las exportaciones del producto, según el informe de gestión de la gobernación del Huila: *“El sector piscícola reviste importancia para la región porque además de estar identificado como Apuesta Productiva por su potencial exportador, está en capacidad de afrontar los retos propuestos por el Programa de Transformación Productiva (PTP) para ingresar como Sector de Talla Mundial, lo que demanda crecimiento en volumen producido, generación de divisas por exportaciones y, en consecuencia, crecimiento del empleo, que pasó de 3.684 a 11.383 entre el 2005 y 2011 en la producción de tilapia”*<sup>40</sup>.

Con esto se determina que los competidores más fuertes del sector y la región son las grandes empresas que exportan Tilapia. Según el Diagnóstico del Estado de la Acuicultura en Colombia<sup>41</sup>, entre las empresas exportadoras de tilapia en el país sólo cinco cuentan con plantas procesadoras aprobadas por el Invima para la elaboración de los filetes. Cuatro de ellas se encuentran en el departamento del Huila. La tabla 13 muestra el listado de estas empresas y su capacidad de producción.

39 *Diario de Huila*. <http://diariodelhuila.com/economia/piscicultura-del-huila-un-negocio-liquido-cdgint20150310075700139>

40 Informe de gestión 2011, [www.huila.gov.co/.../INFORME%20DE%20GESTION%20CARNICA-LACTEA%20](http://www.huila.gov.co/.../INFORME%20DE%20GESTION%20CARNICA-LACTEA%20).

41 Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia. <http://aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/04/25-Diagn%C3%B3stico-del-estado-de-la-acuicultura-en-Colombia.pdf>.

**Tabla 13. Empresas exportadoras con planta aprobada por el Invima**

Especie	Empresa	Departamento	Capacidad (Ton /Mes)
Tilapia	Piscícola El Rosario	Antioquia	450
Tilapia	Proceal	Huila	600
Tilapia	Piscícola New York	Huila	750
Tilapia	Camepez	Huila	600
Tilapia	Piscícola Botero	Huila	500
Trucha	Truchas Belmira	Antioquia	80
Trucha	Piscícola El Diviso	Cauca	65
Trucha	Truchicol	Boyacá	25
Trucha	Trout Co	Cundinamarca	40
Trucha	Pezfresco	Risaralda	55

**Fuente: Elaboración propia, datos tomados de Fedecauca-Invima, 2012.**

En este sentido, las empresas Piscícola New York, Camepez y Piscícola Botero serían los grandes competidores del sector.

En resumen, los siguientes serían los competidores del sector:

- ✓ Los acuicultores de especies diferentes a la Tilapia Roja, que representan el 4,5% de la producción de peces del Huila.
- ✓ Las empresas exportadoras de tilapia.

Se puede concluir que los acuicultores de otras especies no representan un riesgo alto para el producto del proyecto por la importancia de la tilapia en esta región, pero las empresas exportadoras sí porque tienen sistemas de producción muy completos y robustos.

### 3.1.2.1.7 Otros competidores

Por otra parte, el mercado del consumo de alimentos de proteínas de origen animal tiene productos sustitutos como la carne de res, cerdo y pollo, que a nivel nacional tienen un posicionamiento mayor que la carne de pescado.

**Tabla 14. Consumo de proteína en Colombia**

Fecha	Carne de res (kg/hab)	Carne de pollo (kg/hab)	Carne de cerdo (kg/hab)	Pescado (kg/hab)
2007	17,81	21,6	4,35	4,03
2008	17,38	23,3	4,3	4,17
2009	17,67	22,7	4,22	3,49
2010	18,94	23,4	4,77	4,48
2011	20,01	23,8	5,52	4,52
2012	20,76	23,7	6,01	5,4
2013	19,7	27,1	6,67	6,1
2014	19,3	29,5	7,18	6,1
2015	19,1	30,4	7,8	6,4

**Fuente: Elaboración propia sobre datos Fedegán<sup>42</sup>.**

42 Página Contexto ganadero, fuente Fedegán. <http://www.contextoganadero.com/economia/panorama-del-consumo-de-carnes-en-colombia-en-la-ultima-decada>.



### **3.1.2.1.8 Localización respecto al área de consumo (lugar donde están los principales clientes)**

Los departamentos del Huila, Meta, Valle del Cauca y el eje cafetero encabezan la producción de tilapia en el país, gracias a su clima cálido que favorece la cría de esta especie. En la represa de Betania se ha desarrollado una tecnología propia, con alta producción por unidad de volumen, del orden de los 150 peces/m<sup>3</sup> o 50 kg/m<sup>3</sup><sup>43</sup>. Desde estos departamentos se distribuye a todo el país y se exporta principalmente a los Estados Unidos. Por las características de este producto se consume en toda Colombia y su demanda es de 5,2 kilos por persona al año, la cual se incrementa anualmente, debido a que el TLC ha generado dificultades en la producción de otros productos, lo cual favorece el mercado de la tilapia en el ámbito nacional e incrementa su consumo en el mercado internacional. En los Estados Unidos existe una buena oportunidad de exportación, por un lado, porque gracias al TLC el producto se puede importar con 0% de aranceles y, por otro lado, esta especie es la quinta más importada en este país<sup>1</sup>.

### **3.1.2.1.9 Factores coyunturales (climáticos, políticos, etc.)**

#### **3.1.2.1.9.1 Cultural**

Si bien los colombianos prefieren las proteínas animales de res y pollo, el consumo de pescado ha aumentado. Según el periódico *El Tiempo* (23 de marzo del 2016) en los últimos 30 años el consumo per cápita se ha incrementado de 3,7 a 6,7 kilos<sup>44</sup>, lo cual representa un aumento del 80%. Esto impacta positivamente al proyecto por el incremento en la demanda del producto.

#### **3.1.2.1.9.2 Económica y climática**

Huila, Tolima y Meta eran tradicionalmente productores agrícolas, especialmente de arroz, producto que en los últimos años ha sufrido fluctuaciones importantes en su precio de venta y sus insumos son en su mayoría de origen extranjero, que en situaciones de devaluación del peso los costos se incrementan considerablemente.

Adicionalmente, el sector tiene otra problemática, el ingreso de arroz ecuatoriano de contrabando subsidiado por el gobierno, ya que por ser un país dolarizado no sufre el impacto en la tasa cambiaria. Por otra parte, los fenómenos de El Niño y La Niña han aumentado el riesgo de cultivar este producto.

Por esta razón, muchos agricultores buscan diversificar y explorar otros productos, que no dependan tanto de las condiciones climáticas. Además, está comprobado que la acuicultura ofrece mayor rentabilidad sobre otros sectores de la producción agropecuaria tradicional.

---

43 Reporte FAO. Publicación en internet, consultado el 29 de marzo de 2016.  
[http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_colombia/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es).

44 *El Tiempo*, "Ahora en Colombia se pesca menos, pero se consume más" <http://www.eltiempo.com/economia/indicadores/cifras-sobre-pesca-y-consumo-de-pezu-en-colombia/16544819>.

### **3.1.2.1.9.3 Política**

- ✓ Políticas del gobierno nacional para impulsar este sector con el fin de abastecer los mercados interno y externo.
- ✓ Gracias al TLC la exportación de tilapia a Estados Unidos tiene 0% de arancel.

**Tabla 15: Estrategia de comercialización (6p) de la oferta actual**

Competidor	Producto	Persona	Precio	Plaza	Promoción	Publicidad
Centrales de abastos (plazas de Mercados)	En las plazas de Mercado ofrecen productos idénticos, similares y sustitutos a los productos de este proyecto, ampliando en gran medida las opciones del comprador	Las plazas de mercado tiene un enfoque hacia personas ubicadas en todos los estratos sociales, de las diferentes regiones donde se ubica.	Los precios dependen del valor agregado del producto en esta plaza, actualmente el kilo de filete de pescado esta en \$10.000	En todos los municipios y ciudades del país se encuentran plazas de mercados	La promoción se centra en el regateo cliente-comerciante.	No existe gran publicidad para este tipo de competidor, la concurrencia de la misma es gracias a la idiosincrasia de la cultura colombiana.
Pesqueras	En las pesqueras se ofrecen productos idénticos y del sector acuícola con gran variedad que le dan muchas opciones al comprador	Las pesqueras tienen un enfoque hacia personas ubicadas en los estratos 3, 4, 5, 6; quienes prefieren ir a lugares especializados para comprar sus productos	Al ser un puesto especializado en este tipo de productos el costo por kilo esta alrededor de \$12.000	En todos los municipios y ciudades del país se encuentran pesqueras o tiendas especializadas en productos acuícolas	Ofrecen promociones de descuentos en el precio del kilo, disminución de precios por cantidad comprada y paquetes de diferente productos para reducir el precio total	La publicidad que utilizan las pesqueras son los anuncios en los periódicos locales, en las estaciones de radio, la impresión de panfletos incluyendo las promociones diarias
Supermercados	De acuerdo a lo planteado para la operación del producto del proyecto, los supermercados cuentan dentro de su portafolio de productos con las referencias a comercializar, adicionalmente cuenta con gran cantidad de productos similares ampliando en gran medida las opciones del comprador.	Los supermercados tienen un enfoque hacia personas ubicadas en estratos 3,4,5 y 6, de las diferentes regiones donde se ubica.	El precio del kilo del filete de tilapia se encuentra en \$22.900	Los supermercados tiene presencia en gran parte del territorio nacional con grandes superficies, ubicadas en sitios estratégicos de los estratos que son parte de su mercado objetivo. Adicionalmente cuenta con presencia en algunos centros comerciales lo que aumenta su recordación en el mercado.	Los supermercados utilizan diferentes tipos de promociones: - Días en que los productos de pesca tienen descuentos - Descuentos al utilizar medios de pagos aliados con los supermercados - Descuentos específicos por productos - Se ofrecen degustaciones e impulsadoras	Dependiendo del tamaño de los supermercados estos utilizan: - Publicidad en televisión, radio, periódicos y revistas - Vallas publicitarias - Publicidad impresa

\*\* Basado en el trabajo que envió como ejemplo la estudiante Victoria Palacios.

### 3.1.2.2 DEMANDA

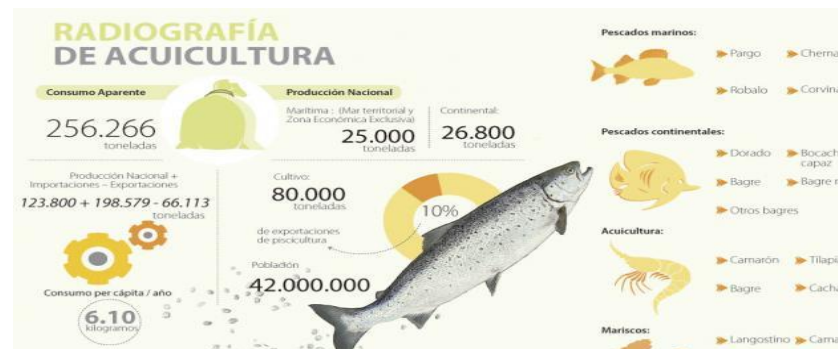
#### 3.1.2.2.1 Estructura del mercado

La estructura del mercado de tilapia en Colombia es de **competencia perfecta**, ya que es un producto poco diferenciado y en el mercado existen muchas empresas ofertantes y muchos compradores.

#### 3.1.2.2.2 Productos similares

Los productos similares en la demanda son los peces marítimos como el pargo rojo y el róbalo; los peces continentales como bocachico, capaz, bagre y nicuro; los peces cultivados como trucha, cachama y algunas especies de bagre.

**Gráfica 17. Consumo por tipos de pescado**



Fuente. Diario *La República*<sup>45</sup>.

Otros productos similares son la carne de res, de cerdo y de pollo. La siguiente es una recopilación del consumo per cápita de estas proteínas en el país entre el 2007 y el 2015<sup>46</sup>.

**Tabla 16. Consumo per cápita de tipos de carne**

Fecha	Carne de res (kg/hab)	Carne de pollo (kg/hab)	Carne de cerdo (kg/hab)	Pescado (kg/hab)
2007	17,81	21,6	4,35	4,03
2008	17,38	23,3	4,3	4,17
2009	17,67	22,7	4,22	3,49
2010	18,94	23,4	4,77	4,48
2011	20,01	23,8	5,52	4,52
2012	20,76	23,7	6,01	5,4
2013	19,7	27,1	6,67	6,1

<sup>45</sup> Imagen tomada del diario *La República*. [http://www.larepublica.co/en-semana-santa-se-incrementa-en-60-el-consumo-de-pescado\\_110471](http://www.larepublica.co/en-semana-santa-se-incrementa-en-60-el-consumo-de-pescado_110471).

<sup>46</sup> Página de Federación Colombiana de Ganaderos. Estadísticas, ubicación en internet, consultado el 25 de marzo de 2016 <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>.

2014	19,3	29,5	7,18	6,1
2015	19,1	30,4	7,8	6,4

**Fuente: Fedegán, FNG, Fenavi, Porcicol y Fedecua. \*Consumo de proteína animal corresponde al consumo acumulado de carne de res, pollo y cerdo<sup>47</sup>.**

De esta información se deduce que la carne de res ha perdido una participación considerable en el consumo de los colombianos, que se ha inclinado por proteínas alternativas y de menor costo como el pollo y la carne de cerdo.

### **3.1.2.2.3 Composición demográfica de los clientes**

Los mayores consumidores de pescado proveniente de la acuicultura se encuentran en la ciudad de Bogotá, cuyo consumo está principalmente orientado a los adultos y un bajo porcentaje a los niños. Los principales consumidores de tilapia están en los estratos 1 y 2, por su bajo precio. Las cifras del gobierno nacional indican que cada colombiano consume cerca de cinco kilos de pescado al año, muy por debajo del promedio mundial que es de 18 kilos. Incluso, el porcentaje de consumo de pescado en el país está muy por debajo del promedio de América Latina, que es de nueve kilos. En los Estados Unidos consumen mucha tilapia por sus beneficios alimenticios y porque el costo es considerablemente bajo respecto a otros alimentos de mar o agua dulce; además, la industria de acuicultura en ese país cubre menos del 5% de la demanda nacional de alimentos de mar. Un estudio de Procolombia encontró que el consumo per cápita de tilapia es de 1,34 libras, posicionándose como el cuarto producto de mar más consumido en ese país, después del camarón, el atún enlatado y el salmón<sup>48</sup>.

#### **3.1.2.2.3.1 Composición de los clientes**

La composición de los clientes se presenta en la tabla 17.

**Tabla 17. Lugares de compra de los consumidores colombianos**

<b>Categoría</b>	<b>Total, respuestas</b>	<b>Participación</b>
Supermercado	1.541	35,0%
Plaza de mercado	756	17,2%
Tienda de barrio	168	3,8%
Punto especializado	575	13,1%
Vendedor ambulante	197	4,5%
Consume el producto en restaurante	1.160	26,4%

**Fuente. Elaboración propia. Datos del Informe Acuicultura Colombia FAO<sup>49</sup>.**

<sup>47</sup> Página de Federación Colombiana de Ganaderos. Estadísticas, ubicación en internet, consultado el 25 de marzo de 2016 <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/consumo-0>.

<sup>48</sup> <http://www.procolombia.co/noticias/tilapia-colombiana-gana-terreno-en-mercado-de-estados-unidos>.

<sup>49</sup> <http://www.cepal.org/es/comunicados/nuevo-informe-de-fao-cepal-e-ica-presenta-radiografia-de-la-agricultura-y-el-desarrollo>.

### **3.1.2.2.3.2 Composición geográfica**

La demanda del producto se concentra en la ciudad de Bogotá. En el continente americano la concentración de demanda se encuentra en los Estados Unidos. En el ámbito internacional, los países que más consumen son China, con 25 kilos per cápita al año, Japón, Vietnam, Tailandia, Indonesia y los europeos como España y Portugal, que tienen un consumo bastante alto. En los Estados Unidos, durante la última década, esta variedad ha estado entre los diez platos más solicitados en el menú de especies pesqueras.

Se estima que el consumo per cápita se ha incrementado una libra por año. En América Latina los países llamados mediterráneos (Paraguay y Bolivia) también están aumentando el consumo de dicho producto. En el ámbito nacional, los mayores consumidores se ubican en los grandes centros urbanos como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga. En esas ciudades se comercializan todas las especies provenientes de la acuicultura.

### **3.1.2.2.4 Comportamiento histórico**

Un estudio elaborado por la Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco) muestra que a partir del 2004 y hasta el 2015 hubo un incremento en la demanda para el consumo de la Tilapia Roja a escala nacional e internacional, principalmente en el mercado de los Estados Unidos, creando una oportunidad que se debe aprovechar en este sector, ya que el consumo de pescado superaría la barrera de 6,4 kilos per cápita al año hasta acercarse a la media de la región (9 kilos) como resultado de una serie de programas que se consolidaron este año y que le apuntan a impulsar esta actividad económica. Por otro lado, se pasaría de las 21.000 toneladas que se comercializan en un mes a 35.000 toneladas durante el mismo periodo. Las tendencias observadas entre sus clientes demuestran que los colombianos consumen cada vez más pescado en distintas épocas del año (no sólo para Cuaresma o Semana Santa), lo que se percibe en el incremento de las ventas mes a mes, y que en 2015 alcanzó crecimientos del 10% en comparación con las ventas del 2014. Los pescados de cultivo más vendidos en los almacenes de las principales ciudades son los filetes de salmón y Tilapia Roja (800.000 kilos cada uno en 2015). En cuanto a la pesca en mar, sobresalen las ventas del pargo platero (7.000 kilos en 2015) y filete de merluza (4.706 kilos en 2015).

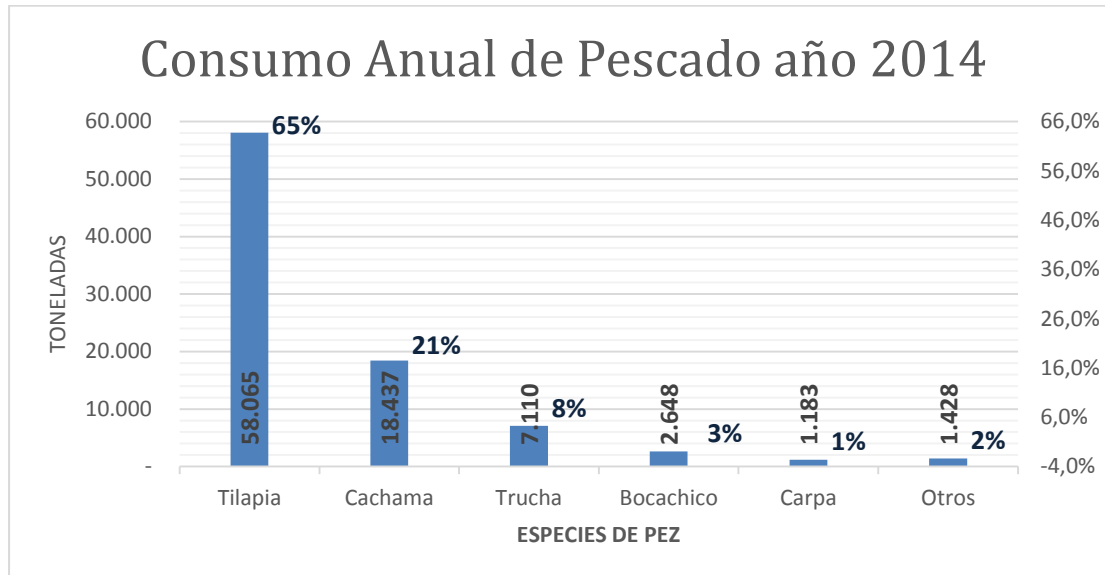
### **3.1.2.2.5 Factores coyunturales**

Según el Plan Nacional para el Desarrollo de la Agricultura Sostenible, entre sus objetivos estratégicos está incrementar el consumo per cápita empleando algunas estrategias como el diseño de campañas de información, promoción y educación nutricional; el mejoramiento de la calidad de los productos con la implementación de buenas prácticas y mejora genética de la semilla, de cara a que los consumidores finales tengan un producto de calidad y crezca la fidelización, pues esto direcciona la demanda a un crecimiento del consumo.

### 3.1.2.2.6 Fracción de la demanda

En la actualidad, de los peces que se cultivan en el país el que más se consume es la tilapia, seguida de la cachama. Como se ve en la siguiente gráfica representa el 65,3% del pescado que se consume.

**Gráfica 18. Consumo anual de pescado en Colombia en el año 2014**



**Fuente. Elaboración propia, con datos del Diario *La República* 50.**

De las 58.065 toneladas de tilapia que se consumen en el país este proyecto espera participar con un 0,01%, que se estima del cálculo mostrado en la tabla 18.

**Tabla 18. Participación del proyecto con la demanda**

Producción de tilapias al año (unidades)	Peso Promedio Unitario (gramos)	Total producción (kilos)	Total producción (toneladas)
29.143	1000	29.143	29

**Fuente: autores.**

De acuerdo con la tabla 18, la fracción de la demanda en el mercado de la tilapia sería de 6,3 toneladas al año, que equivale al 0,01% de las 58.065 toneladas que anualmente se consumen en el país.

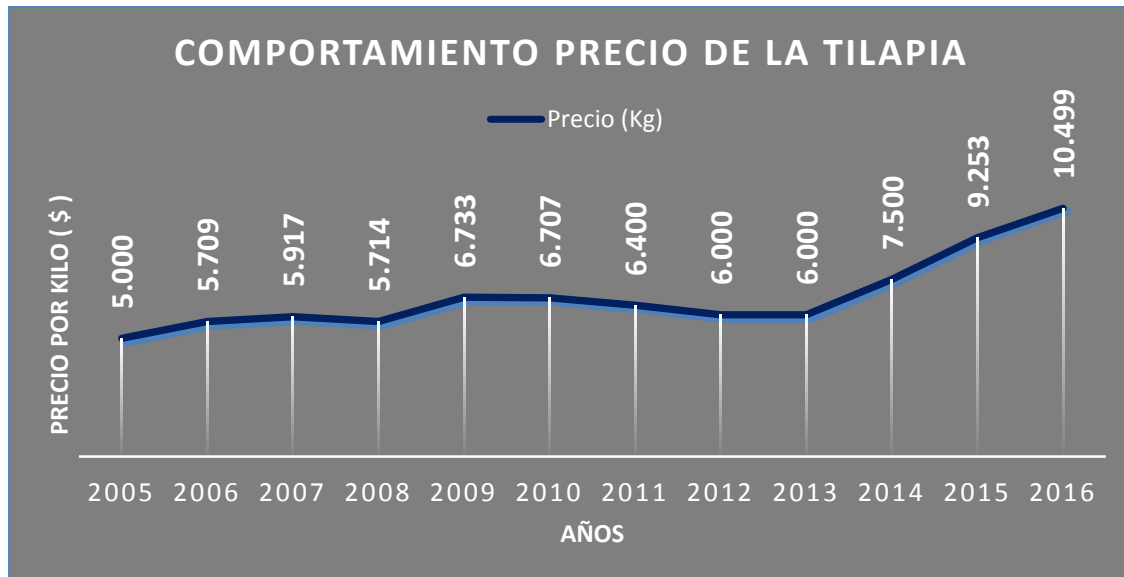
### 3.1.2.2.7 Comportamiento del precio

Entre 2005 y 2009 el precio tuvo un incremento del 34%, luego disminuyó un 10% hasta el año 2013. Sin embargo, a partir de este año (2013) el precio comenzó de nuevo al alza, con una variación significativa en los últimos tres años, hasta llegar a

50 Página diario *La República*, ubicación en internet, consultado el 25 de marzo, [http://www.larepublica.co/en-semana-santa-se-incrementa-en-60-el-consumo-de-pescado\\_110471](http://www.larepublica.co/en-semana-santa-se-incrementa-en-60-el-consumo-de-pescado_110471).

\$10.499 promedio en el 2016, según información obtenida de la página de Corabastos, precios históricos<sup>51</sup>, que se muestra en la gráfica 19.

**Gráfica 19. Comportamiento promedio del precio de la tilapia**



**Fuente. Elaboración propia, datos Corabastos <sup>52</sup>.**

### 3.1.2.3 Conclusiones

De acuerdo con lo anterior, el comportamiento histórico de la oferta y la demanda indica que existe una buena oportunidad de negocio en los ámbitos nacional e internacional. Además, que las posibilidades de exportación no sólo incluyen a los Estados Unidos, sino a otros países donde su consumo se encuentra en crecimiento. Por otra parte, existe una clara ventaja en el Huila en términos climatológicos y geológicos para la producción de tilapia, ya que aportan al metabolismo y desarrollo de la cadena productiva. También las campañas publicitarias en este sector son escasas, ya que no existen estrategias claras para dar a conocer este importante mercado.

El sector piscícola en Colombia ofrece grandes oportunidades de negocio nacional e internacional, con posibilidades de expansión en los niveles productivos.

Se concluye que por las características del sector es viable generar este segmento del mercado porque el consumo per cápita de pescado en Colombia y Estados Unidos es de tipo creciente. Es necesario establecer procedimientos estándares con respaldo gubernamental que permitan ampliar las líneas de negocios de los sectores acuícolas en Colombia. El posicionamiento en el mercado no es de alta complejidad debido a la demanda de este tipo de pescado en las diferentes ciudades.

### 3.1.2.4 Recomendaciones

<sup>51</sup> [http://www.corabastos.com.co/sitio/index.php?option=com\\_content&view=article&id=471&Itemid=290](http://www.corabastos.com.co/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=471&Itemid=290).

<sup>52</sup> [http://www.corabastos.com.co/sitio/index.php?option=com\\_content&view=article&id=471&Itemid=290](http://www.corabastos.com.co/sitio/index.php?option=com_content&view=article&id=471&Itemid=290)



Es importante analizar que los vacíos que se presentan actualmente en la oferta de este producto se pueden aprovechar como una oportunidad, teniendo en cuenta que es necesario implementar estrategias de publicidad con ayuda de las entidades promotoras para que se sensibilice a los clientes acerca de los precios de la tilapia en Colombia y se promueva su consumo, ya que según el estudio de mercado de este proyecto algunas personas desconocen la variabilidad de los precios del producto y también que es de fácil adaptabilidad a la canasta familiar como sustituto de las demás proteínas. También es importante incentivar a los sectores industriales a realizar inversiones en este campo, toda vez que se contemplen en especial las condiciones ambientales, pues el estudio muestra que el fenómeno de El Niño y otros factores medioambientales pueden afectar diversos sectores debido a la escasez de agua. Es conveniente, además, reforzar los sectores actuales por medio de la diversificación de sus líneas de negocio en el sector piscícola.

### **3.1.2.5 PRONÓSTICOS**

#### **3.1.2.5.1 Pronósticos de demanda**

Para realizar este ejercicio se identificaron las siguientes fuentes de información:

- ✓ “Diagnóstico del estado de la acuicultura en Colombia”, documento de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, AUNAP.
- ✓ “Apoyo al fomento de proyectos de pesca artesanal y acuicultura de recursos limitados a nivel nacional”, proyecto del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, Incoder.
- ✓ Histórico del boletín diario de precios de Corabastos.

#### **3.1.2.5.2 Objetivo de las proyecciones y horizonte**

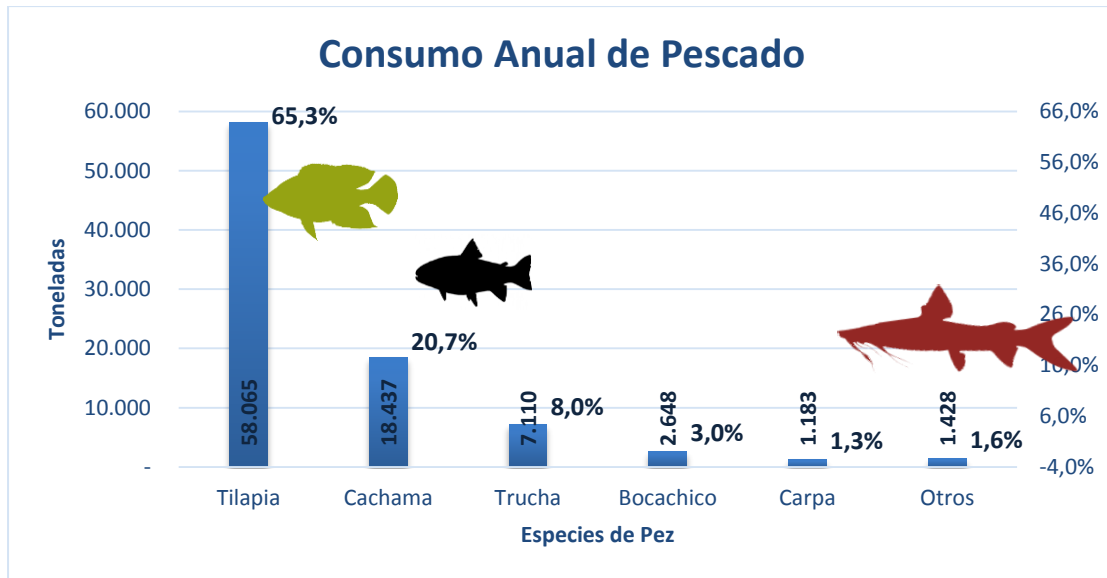
El objetivo de las proyecciones es determinar el crecimiento de la demanda en la piscicultura para consumo interno y exportación. Como no existen estadísticas claras del consumo, se asume que las cantidades de producción anual son las cifras de consumo del producto.

El horizonte que se busca proyectar es de tres, años partiendo del 2014.

#### **3.1.2.5.3 Análisis de los datos**

Para la toma de datos se buscó información sobre la demanda de tilapia en Colombia en los últimos años; sin embargo, la información que se encuentra corresponde a la demanda global del mercado de la piscicultura. Como dato de consumo de tilapia se tiene el estimado porcentual del 65,3% para el consumo en el año 2014, frente a otras especies, el cual se presenta en la gráfica 20.

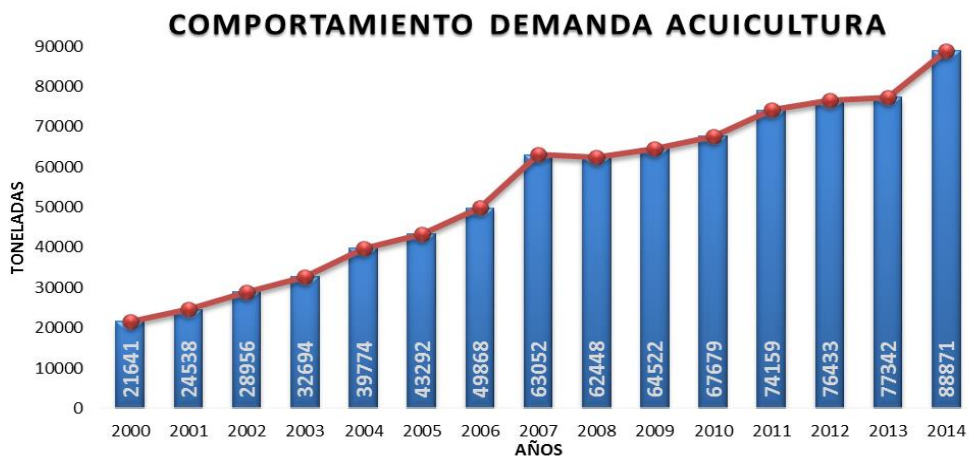
**Gráfica 20: de Consumos anual de pescado en Colombia en el 2014 en toneladas**



**Fuente: Elaboración propia, datos diario *La República* 53.**

Con base en la información de la gráfica 20 se realiza la proyección de la demanda global del consumo de peces por piscicultura, teniendo en cuenta como proyección de este proyecto la participación del 65,3% de la tilapia en la demanda. A continuación, se presenta la curva de comportamiento de la demanda entre los años 2000 y 2014.

**Gráfica 21: Comportamiento de la demanda de piscicultura Colombia**



**Fuente: AUNAP<sup>54</sup>.**

53 Página del diario *La República*, ubicación en internet, consultado el 25 de marzo, [http://www.larepublica.co/en-semana-santa-se-incrementa-en-60-el-consumo-de-pescado\\_110471](http://www.larepublica.co/en-semana-santa-se-incrementa-en-60-el-consumo-de-pescado_110471).

54 AUNAP. <http://aunap.gov.co/wp-content/uploads/2016/05/Estrategia-para-incremento-del-consumo.pdf>.

No obstante, los datos del comportamiento de la demanda entre el 2000 y el 2014 corresponden al mercado global de la piscicultura en Colombia y no al mercado propio de la tilapia en Colombia.

Para este análisis la demanda de tilapia para el año 2014 sería de (88.871 toneladas x 65,3%)= 58.032 toneladas.

### 3.1.2.5.4 MÉTODOS

#### 3.1.2.5.4.1 Proyecciones por regresión lineal y suavización exponencial simple

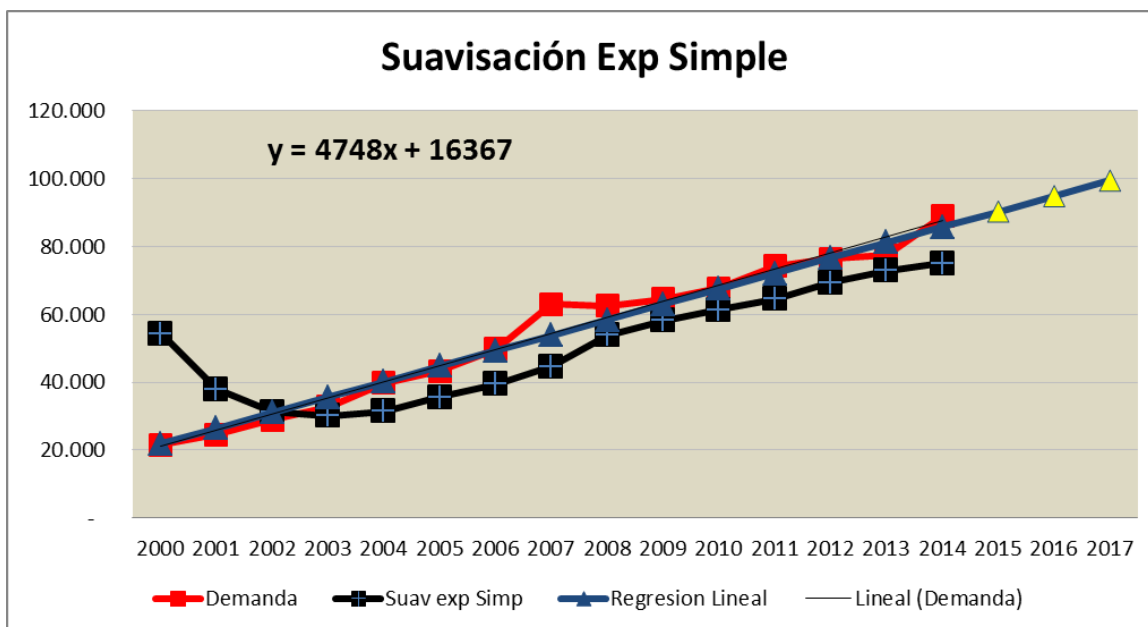
En el caso de este Trabajo de grado se proyecta para el año 2017 una producción de (99.412 Toneladas x 65,3%)=64.916 toneladas de tilapia, se utilizaron dos métodos de proyección, primero suavización exponencial que se muestra en la tabla 19 y gráfica 22 y después en la tabla 20 y gráfica 23 por promedio móvil simple.

**Tabla 19: Proyecciones por suavización exponencial**

			ALFA				
			0,5				
Año	Año	Demanda	Suav exp Simp	ERRO PRON	E ABS	Regresion Lineal	
2000	1	21.641	54.351	-32710	32710	21.943	
2001	2	24.538	37.996	-13458	13458	26.500	
2002	3	28.956	31.267	-2311	2311	31.057	
2003	4	32.694	30.112	2582	2582	35.614	
2004	5	39.774	31.403	8371	8371	40.171	
2005	6	43.292	35.588	7704	7704	44.728	
2006	7	49.868	39.440	10428	10428	49.285	
2007	8	63.052	44.654	18398	18398	53.842	
2008	9	62.448	53.853	8595	8595	58.399	
2009	10	64.522	58.151	6371	6371	62.956	
2010	11	67.679	61.336	6343	6343	67.513	
2011	12	74.159	64.508	9651	9651	72.070	
2012	13	76.433	69.333	7100	7100	76.627	
2013	14	77.342	72.883	4459	4459	81.184	
2014	15	88.871	75.113	13758	13758	85.741	
2015	16		81.992	-81992	81992	90.298	
2016	17		40.996	-40996	40996	94.855	
2017	18		20.498	-20498	20498	99.412	
<b>Promedio</b>		<b>54.351</b>		<b>MAD</b>	<b>16.429</b>		

Fuente: autores.

**Gráfica 22: Proyecciones con suavización exponencial**



Fuente: autores.

### 3.1.2.5.4.2 Proyecciones por promedio móvil simple

**Tabla 20: Proyecciones por promedio móvil simple**

Año	Demanda	Prom mob Simple con 3	Error de Pronostico 3	Err Absol	Err Cuadra	Errr %
2000	21.641					
2001	24.538					
2002	28.956					
2003	32.694	25.045	7.649	7.649	58.507.201	23,4%
2004	39.774	28.729	11.045	11.045	121.984.662	27,8%
2005	43.292	33.808	9.484	9.484	89.946.256	21,9%
2006	49.868	38.587	11.281	11.281	127.268.482	22,6%
2007	63.052	44.311	18.741	18.741	351.212.587	29,7%
2008	62.448	52.071	10.377	10.377	107.689.047	16,6%
2009	64.522	58.456	6.066	6.066	36.796.356	9,4%
2010	67.679	63.341	4.338	4.338	18.821.136	6,4%
2011	74.159	64.883	9.276	9.276	86.044.176	12,5%
2012	76.433	68.787	7.646	7.646	58.466.413	10,0%
2013	77.342	72.757	4.585	4.585	21.022.225	5,9%
2014	88.871	75.978	12.893	12.893	166.229.449	14,5%
2015		80.882				
2016		80.882				
2017		80.882				
				<b>9.448</b>	<b>103.665.666</b>	<b>16,7%</b>
				<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>MAPE</b>

Fuente: autores.

Con base en este análisis se determina que no se puede usar este tipo de proyección, porque queda por debajo de la demanda actual (2014). Esto se presenta porque el patrón de la demanda tiene un componente de tendencia de crecimiento y no es correcto aplicar este tipo de proyección.

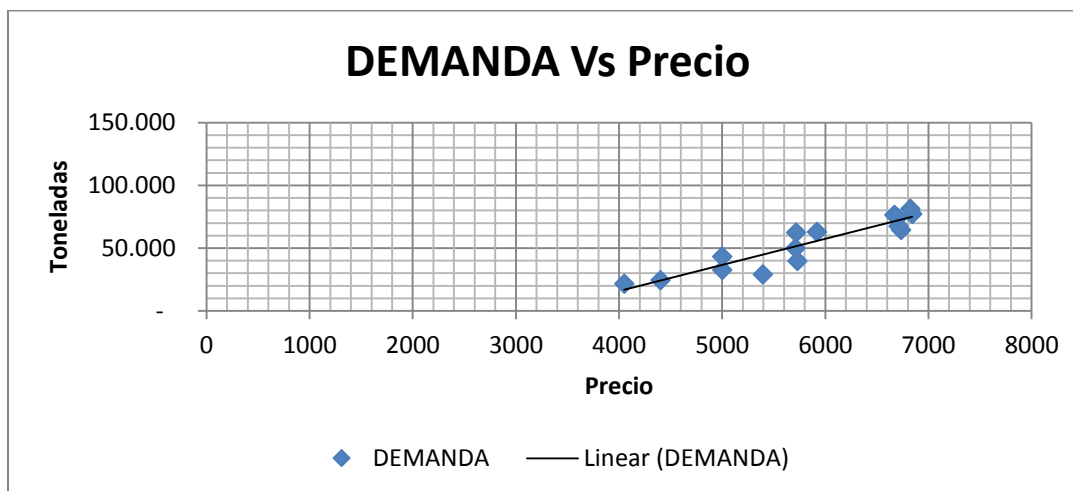
### 3.1.2.5.4.3 Análisis de correlación

**Tabla 21: Análisis correlación**

% Utilidad	Año	Año	COSTO MP \$	PRECIO \$	EXPOR	DEMANDA (Ton)
	2000	1		4050		21.641
	2001	2		4400		24.538
	2002	3		5393		28.956
	2003	4		5000		32.694
	2004	5		5727		39.774
24%	2005	6	3.800	5000	195,4	43.292
24%	2006	7	4.339	5709	350	49.868
24%	2007	8	4.497	5917	750	63.052
24%	2008	9	4.343	5714	1710	62.448
24%	2009	10	5.117	6733	2029	64.522
24%	2010	11	5.097	6707	2584	67.679
24%	2011	12	5.092	6700	3108	74.159
24%	2012	13	5.067	6667	3500	76.433
24%	2013	14	5.199	6841	4000	77.342
24%	2014	15	5.185	6823	4500	88.871
	2015	16			5032	90.298
	2016	17			5534	94.855
	2017	18			6036	99.412

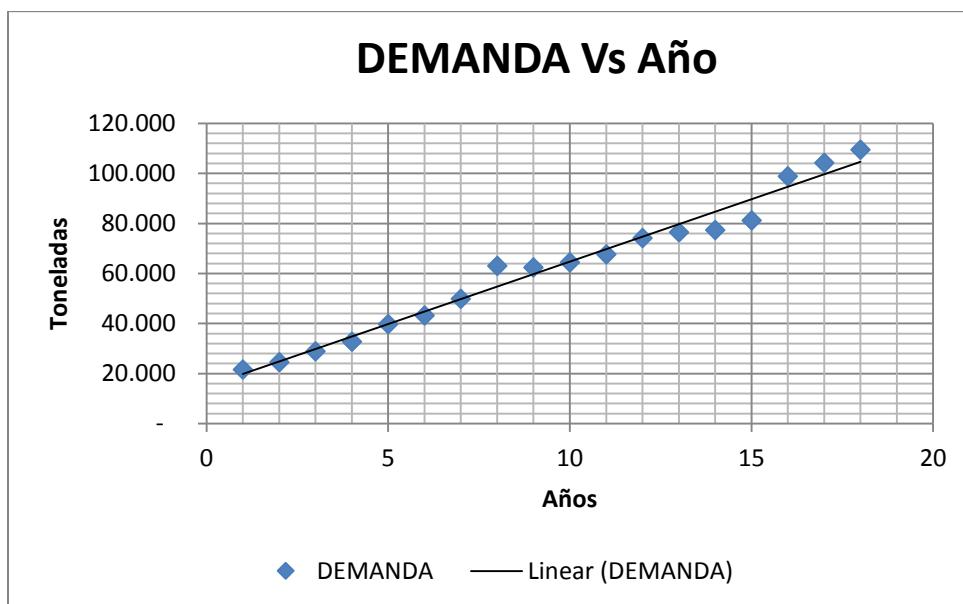
Fuente: autores.

**Gráfica 23: Demanda vs. Precio**



Fuente: autores.

**Gráfica 24. Demanda vs. Año**



Fuente: autores.

### **3.1.2.5.1 CONCLUSIONES**

#### **Elección de la proyección**

Por los resultados obtenidos la proyección que más se ajusta es la del método de regresión lineal, la cual arroja que la demanda de pescado al 2017 sería de 99.412 toneladas, que según la estimación de que el 65,3% de la demanda corresponde al consumo de la tilapia, proyecta que la demanda al 2017 sería de 64.916 toneladas.

### **3.1.2.6 ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN**

### **3.1.2.6.1 Producto (descripción del producto del proyecto)**

Inicialmente el producto de este proyecto se presentará en filetes y unidades enteras. Sin embargo, el pescado tiene otras oportunidades de comercialización que ayudan al aprovechamiento de todo el producto y se deben tener en cuenta, como las siguientes:

- ✓ Para el consumo humano como pescado fresco, curado y envasado. Presentación de pescado entero con o sin agallas y escamas.
- ✓ Como residuos orgánicos que se utilizan para la producción de aceite de pescado, harina, concentrado para animales.
- ✓ Como componentes para la industria farmacéutica natural en la fabricación de productos como el Omega.

### **3.1.2.6.2 Personas (quiénes son los consumidores)**

Para la comercialización de la Tilapia el principal foco son las personas del mercado Norte Americano, considerando que las importaciones de Tilapia en los estados Unidos representan 91% de las importaciones de este producto en el mundo, donde su mayor solicitud son los filetes en estado fresco y refrigerado, no obstante, ese país exige el cumplimiento de reglamentaciones y buenas prácticas en la parte ambiental, sanidad e inocuidad como es caso del Análisis de Riesgos en Puntos Críticos de Control (HACCP). Según un artículo de la revista Dinero en su portal WEB del 19 de marzo del 2015;<sup>55</sup> *“gran parte de la tilapia que se consume en la Florida y se vende en supermercados como Wal-Mart, proviene del Huila”*. Según este mismo artículo para los Norte Americanos, la Tilapia es muy atractiva por sus beneficios alimenticios y porque el costo es considerablemente bajo con respecto a otros alimentos de mar o agua dulce.

Para todos aquellos productos que no cumplen con criterios de tipo exportación, están las poblaciones del mercado nacional. Aunque nuestro consumo de pescado es bajo respecto a otros países sobre todo los europeos, productos como la Tilapia han tenido un cimentamiento en el mercado, porque no dependen de las épocas de subienda, y son accesibles en cualquier momento. Dentro de este mercado nacional tenemos como actores importantes, los supermercados, las plazas de mercado, las tiendas de barrio, vendedores ambulantes, y puntos especializados entre otros.

### **3.1.2.6.3 Precio**

Según el último reporte de Corabastos (29 de marzo del 2016) el kilo de tilapia se encuentra en \$10.000; sin embargo, en supermercados se vende en \$22.900.

Para efectos de este proyecto, el precio de venta se considera un poco superior al de abastos (\$14.960 kilo); cualquier valor superior depende del sector del mercado en el cual se está posicionando, ya que además se genera una ganancia mayor teniendo en cuenta que no se afecte la demanda de la tilapia ni se altere su cadena de valor.

---

<sup>55</sup> <http://www.dinero.com/pais/articulo/pescado-colombiano-consume-estados-unidos/207030>

#### **3.1.2.6.4 Publicidad**

La publicidad de la tilapia en Colombia ha estado definida principalmente por entidades promotoras del desarrollo acuícola como Proexport, El Grupo Técnico de Trabajo (GTTA), Global G.A.P con alianza Alemana para diseñar y adaptar el protocolo internacional en Buenas Prácticas de Producción Acuícola (BPPA), la Universidad Surcolombiana (USCO) y especialmente el Centro de Desarrollo Tecnológico Acuapez, que trabajan bajo la modalidad de alianzas estratégicas con diferentes entidades del orden regional y nacional, y fundamentalmente con el sector privado a través del gremio regional Fedeaqua.

La empresa participará en eventos del sector distribuyendo tarjetas de presentación y fichas técnicas del producto para buscar aliados estratégicos.

También se utilizarán estrategias de comunicación como:

- ✓ Página web
- ✓ Voz a voz
- ✓ Tarjetas de presentación
- ✓ Catálogos informativos sobre el valor nutricional de la tilapia y recetas para su preparación.

#### **3.1.2.6.5 Promoción**

El sector piscícola en Colombia ha desarrollado estrategias que buscan promocionar los productos, entre estas encontramos las siguientes:

- ✓ Adoptar y promocionar tecnologías apropiadas y sostenibles, adaptadas a los recursos disponibles en los diferentes eslabones de la cadena.
- ✓ Minimizar los factores de riesgo que inciden en la fluctuación de los precios y buscar que los costos de producción, especialmente del alimento balanceado, guarden relación con los precios del pescado.
- ✓ Facilitar la consolidación de la actividad con un mejoramiento en los procesos de comercialización, generando oportunidades de economías de escala (alimento, transporte, proceso).

Para este proyecto la promoción se hará de la siguiente manera:

- Promoción en plazas de mercados.
- Obsequios con el producto.
- Página web.
- Visitas a pescaderías.
- Degustaciones del producto.
- Organización de eventos en pescaderías aliadas invitando a grupos influyentes de consumo.
- Descuentos por cantidad comprada (reducción en el precio de venta que se ofrece al intermediario, de acuerdo con el volumen de la compra).

El objetivo de estas estrategias es estimular la compra en grandes cantidades, que permitan reducir los gastos de envío, embalaje y administración.



### **3.1.2.6.6 Plaza**

Los principales canales de distribución empleados por las industrias que comercializan con el pescado son las centrales de abastos, los supermercados y las pesqueras. Sin embargo, el crecimiento y fortalecimiento de las exportaciones de pescado ha hecho que la plaza internacional se muestre como un nuevo actor de gran importancia, con las empresas exportadoras del producto.

Para el caso del producto del proyecto y como se mencionó inicialmente la distribución del pescado se enfocará en el mercado internacional, iniciando la comercialización del pescado con las empresas exportadoras que se encuentran en la ciudad del Huila, en donde se negociará directamente con los representantes comerciales de estas, las cuales se encargaran de los procesos de alistamiento y empaque del producto para su exportación. Aquellos productos que no cumplan con los requisitos de peso y tamaño para ser exportados, se llevaran al mercado nacional en las centrales de abastos, pescaderías y supermercados del Huila en las que se encargará de la distribución del producto al consumidor final que serían las familias colombianas.

### **3.1.2.7 COSTOS Y BENEFICIOS**

A continuación, se presentan los costos y beneficios con base en los estudios realizados.

#### **3.1.2.7.1 Determinación de ingresos por ventas**

- ✓ Filetes de tilapia
- ✓ Cabezas
- ✓ Recorte
- ✓ Tilapia entera

#### **Determinación de egresos por ventas**

- ✓ Diseño y dominio de la página Web.
- ✓ Catálogos informativos con el valor nutricional y recetas para preparar tilapia.
- ✓ Tarjetas de presentación.
- ✓ Productos para degustación.
- ✓ Eventos en pescaderías aliadas invitando a grupos influyentes de consumo (frecuencia: cuatro eventos por año).
- ✓ Promotoras en plazas de mercado.

## 3.2 ESTUDIO TÉCNICO

En este estudio se busca determinar los aspectos técnicos que permitan el montaje de la nueva línea de producción de Tilapia Roja para la empresa SO. Corresponde a los estudios preliminares para definir aspectos técnicos, que permitan alcanzar una producción controlada, para lo cual se contempla la definición de los aspectos de ingeniería, tecnología, tamaño, localización, costos y beneficios.

### 3.2.2 PRODUCTO

**Nombre común:** Tilapia Roja

**Nombre científico:** *Oreochromis mossambicus*

**Familia:** *cichlidae*<sup>56</sup>

La tilapia es de origen africano y actualmente existen cerca de 100 especies, entre las más conocidas se encuentran:

- ✓ *Oreochromis mosambicus* o mojarra negra
- ✓ *Oreochromis niloticus* o tilapia plateada
- ✓ *Oreochromis urolepis hornorum*
- ✓ *Oreochromis aureus* o tilapia azul
- ✓ Tilapia rendalli o tilapia herbívora

La Tilapia Roja es producto del cruce de cuatro especies, tres de ellas de origen africano y una israelí, así:

*Oreochromis niloticus* x *Oreochromis mosambicus* x *Oreochromis urolepis hornorum*  
x *Oreochromis aureus*

El cruce selectivo permitió obtener un pez cuya coloración fenotípica puede ir desde el rojo cereza hasta el albino, pasando por el animal con manchas negras o completamente negro.

La obtención de color rojo es importante, pues los consumidores han relacionado a la mojarra roja con el pargo rojo, pez de ambientes marinos; sin embargo, el mercado internacional acepta cualquiera de los tonos segregativos de color de esta especie, por cuanto reciben el filete limpio de piel<sup>57</sup>.

La tilapia es uno de los géneros más apropiados para la piscicultura por su gran resistencia física, rápido crecimiento, alta resistencia a enfermedades, elevada productividad, tolerancia a desarrollarse en condiciones de alta densidad, habilidad para sobrevivir a bajas concentraciones de oxígeno y amplio rango de salinidad, capacidad de nutrirse a partir de una gran gama de alimentos naturales y artificiales, y su constitución de alta calidad por la textura firme de su carne, color blanco y bajo número de espinas intermusculares, lo cual lo hace un pescado bastante apetecible<sup>58</sup>.

---

<sup>56</sup> Definición Tilapia Roja. <https://es.wikipedia.org/wiki/Tilapia>.

<sup>57</sup> Ficha técnica de la Tilapia Roja. <http://alevinosdelvalle.es.tl/Alevinos-de-Tilapia-Roja.htm>.

<sup>58</sup> Características y perspectivas del cultivo de la tilapia. <http://www.monografias.com/trabajos20/tilapia/tilapia.shtml>

Las tilapias viven en aguas cálidas, tiene hábitos omnívoros, fitófagos, con tendencia a carnívoros.

Esta especie la trajo a Colombia el Instituto Nacional de Piscicultura Tropical desde Brasil en la década de los cincuenta. En la década de los sesenta la Universidad de Caldas la estudió para evaluar su impacto ambiental; sin embargo, no se implementó su cultivo debido a su bajo crecimiento, a la alta capacidad depredadora de sus alevinos y juveniles de su misma especie y otras especies nativas, por el consumo indiscriminado de la vegetación acuática y el daño sobre los taludes de estanques, canales y reservorios <sup>59</sup>.

En 1979 el Instituto para el Desarrollo y Conservación de los Recursos Naturales, Inderena, hizo un nuevo intento de introducir la tilapia plateada para el supuesto repoblamiento de ciénagas y represas en toda Colombia, pero esto causó el fin de muchas especies acuícolas nativas de los lagos y reservorios, acabando lastimosamente con muchas especies autóctonas, por su alta capacidad depredadora.

Fue solo hasta la década de los ochenta cuando la Tilapia Roja es traída al país desde Panamá, empezando así su auge para fines de comercialización y su expansión en el país se hizo después del año 1995, convirtiéndose ahora en una de las especies piscícola de mayor producción<sup>60</sup>.

Para efectos de este proyecto se producirá carne 100% de pescado variedad Tilapia Roja entera, con un peso individual aproximado de 850 gramos, el color y longitud depende aleatoriamente de su disposición genética. Se comercializará en las plazas de mercados y pesqueras de la región.

### **Figura 2. Tilapia Roja**



**Fuente: AquaGen Piscícola del Huila<sup>61</sup>.**

Es una especie muy prolífera a edad temprana y tamaño pequeño. Se reproduce entre 20 y 25 °C (trópico). El huevo de mayor tamaño es más eficiente para la eclosión y fecundidad. La madurez sexual se da a los 2 o 3 meses. En áreas subtropicales la temperatura de reproducción es un poco menor de 20 o 23 °C. La luz también influye en su reproducción.

<sup>59</sup> Características y perspectivas del cultivo de la tilapia. <http://www.monografias.com/trabajos20/tilapia/tilapia.shtml>

<sup>60</sup> Historia de la tilapia. <http://alevinosdelvalle.es.tl/Tilapia-Historia-en-Colombia.htm>

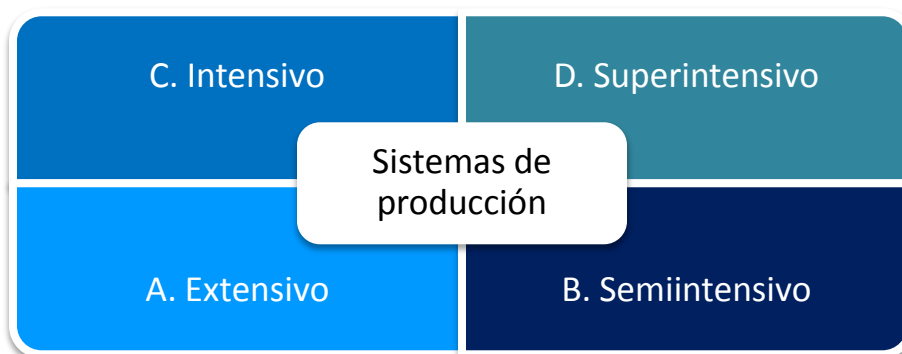
<sup>61</sup> Imagen tomada de [http://piscifactoriaquagen.blogspot.com.co/2009/01/blog-post\\_8277.html](http://piscifactoriaquagen.blogspot.com.co/2009/01/blog-post_8277.html).

### 3.2.3 INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

#### 3.2.3.5 Sistemas de producción

Los sistemas de producción de tilapia pueden ser simples o muy complejos. Los primeros se caracterizan por el poco control de la calidad del agua, el valor nutricional del alimento y por producciones bajas. Como clasificación existen cuatro tipos de sistemas de producción, los cuales se pueden aplicar según el entorno y las condiciones particulares de cada cultivo. En la Gráfica 25 se muestran los sistemas de producción.

**Gráfica 25. Sistemas de producción de tilapia**



**Fuente: elaboración propia.**

##### 3.2.3.5.1 Extensivo

Se caracteriza por un grado mínimo de modificación del medio ambiente. La alimentación que utilizan los animales es natural, es decir, la que existe en el cuerpo de agua que generalmente es abundante, son organismos vivos de origen animal o vegetal (plancton en la columna de agua y bentos en el fondo). Sus rendimientos son bajos y su manejo técnico sencillo<sup>62</sup>.

**Figura 3. Sistema de producción extensivo**



**Fuente: FAO<sup>63</sup>.**

<sup>62</sup> Manejo del cultivo de tilapia. <http://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf>.

<sup>63</sup> Imagen tomada de la FAO; <http://www.fao.org/fi/website/MultiQueryAction.do?>

Se utilizan estanques de 1 a 5 hectáreas con poco recambio. No se controla mucho el tamaño de los peces y la densidad de la producción es de 0,5 a 3 peces por  $m^2$ . Se utilizan fertilizantes orgánicos como gallinaza, cerdaza y vacaza y alimentos como arroz y trigo. La producción de este sistema suele ser de 4.000 a 10.000 kg/ha/año.

#### **3.2.3.5.2 Semi-intensivo**

Se utilizan estanques de 0,5 a 3 hectáreas con recambios de agua del 15 al 30% diario y aireadores que dependen del grado de intensidad del sistema. Las densidades son muy variadas y van de 4 a 15 peces por  $m^2$ , obteniendo una producción de 20 a 50 toneladas / ha / año. Para este sistema es muy importante el monitoreo de los niveles de temperatura y el nivel de oxígeno disuelto. Se utiliza alimento extruido con niveles de proteína desde 35 a 30%<sup>64</sup>.

#### **Figura 4. Sistema Semi-intensivo**



Fuente: depósito de documentos de la FAO<sup>65</sup>.

#### **3.2.3.5.3 Sistema intensivo**

Se utilizan estanques pequeños de 500 a 1.000  $m^2$  con alto recambio de agua (250 a 600 litros/segundo), la densidad se encuentra en un rango de 80 a 150 peces / $m^3$ . Para este sistema es muy importante la calidad y cantidad de agua suministrada, razón por la cual se necesitan bombas y aireadores en los estanques. La concentración de oxígeno debe ser mayor a 3,5 mg/lt, se utilizan alimentos extruidos flotantes con niveles de proteínas de 30 a 35%. En este tipo de sistema se pueden producir en un rango de 200 a 400 toneladas de pez/ $m^3$ /año.

<sup>64</sup> Manejo del Cultivo de tilapia. <http://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf>

<sup>65</sup> Fotografía tomada de la FAO; <http://www.fao.org/docrep/field/003/U7163S/U7163S04.htm>

**Figura 5. Sistema intensivo**



Fuente: SENA, regional Magdalena<sup>66</sup>.

### **3.2.3.6 Infraestructura de producción**

La tilapia se puede cultivar en diferentes medios como corrales, jaulas, estanques rústicos o estanques cubiertos de geomembranas. A continuación, se define cada uno de ellos.

#### **3.2.3.6.1 Corrales**

Se pueden construir en la parte menos profunda de un lago o río (donde la corriente sea muy suave). Su profundidad debe estar entre 1 y 1,5 metros todo el tiempo. El agua debe ser limpia, el fondo debe ser firme y en el lugar debe haber poco viento. Un corral se construye con pocos materiales, generalmente se utiliza para sistemas de producción extensivos.

#### **3.2.3.6.2 Jaulas**

Se requiere un lago, embalse, represa o río para ubicarlas. Este medio de cultivo puede darse de forma intensiva. Se construyen de distintas formas y tamaños, las más comunes son las rectangulares, cuadradas o cilíndricas. Existen tres tipos de jaulas: las que descansan en el fondo, las flotantes y las sumergidas. Se caracterizan por evitar la reproducción, por lo que machos y hembras pueden estar juntos, y facilita el control de depredadores. Algunas ventajas de las jaulas son las siguientes:

- La inversión inicial es baja, pues la tecnología es económica y simple.
- No requiere construcciones permanentes.
- Facilita la observación y control de la población.
- Evita la reproducción por lo que puede utilizar machos y hembras en el cultivo.
- Facilita el control de depredadores.
- Son fácilmente desmontables.

Así mismo, algunas de sus desventajas son:

- Difícil manejo cuando se presentan oleajes intensivos.

---

<sup>66</sup> Fotografía tomada de la página SENA regional Magdalena, <http://centrogaira.blogspot.com.co/2013/10/aprendices-sena-desarrollan-proyecto-de.html>.

- Se requieren flujo constante de aguas para la eliminación de metabolitos.
- Existe total dependencia de la alimentación artificial.
- Puede haber pérdida del alimento debido a corrientes pasivas (cuando los peces se mueven)

**Figura 6. Jaulas para cultivo de tilapia**



Fuente: SENA, Sabanalarga<sup>67</sup>.

### 3.2.3.6.3 Estanques

Estos pueden ser de cualquier forma, pero la más utilizada es la rectangular o redonda. Se aseguran en la tierra de forma rústica o en concreto. Las ventajas que tienen es que es más fácil y rápida la cosecha y se aprovecha mejor el agua de recambio. Para su construcción es indispensable que exista una fuente de agua segura. Esta tecnología permite el manejo óptimo del agua. La profundidad ideal para los estanques es de 0,8 a 1,2 metros. Los tamaños de los estanques varían, al igual que sus ventajas:

#### 3.2.3.6.3.1 Estanques pequeños

- Más fácil y rápidos de cosechar.
- Se pueden llenar y drenar más fácilmente.
- Fácil control de enfermedades.
- Rápido suministro de tratamientos preventivos.
- Eficiente control de depredación.
- Menor susceptibilidad a la erosión por causa del viento.

<sup>67</sup> SENA, Sabanalarga, [http://piscicultordelguajaro.blogspot.com.co/2008\\_09\\_01\\_archive.html](http://piscicultordelguajaro.blogspot.com.co/2008_09_01_archive.html).

**Figura 7. Estanque pequeño para el cultivo de tilapia**



Fuente: curso de tilapia<sup>68</sup>.

### **3.2.3.6.3.2 Estanques grandes**

- Menor costo de construcción por unidad de área.
- Están más sujetos a la acción del viento, por lo que pueden tener menos problemas de oxígeno.

### **3.2.3.6.3.3 Estanques circulares cubiertos con geomembranas**

Están recubiertos con geomembranas (textil hecho en plástico derivado del petróleo), se instalan en terrenos planos y se sostienen con una estructura metálica. Cuenta con accesorios de entrada de agua y desagüe. De acuerdo con las etapas de producción se encuentran de las siguientes dimensiones: para cría son de 6 m de diámetro por 70 cm de alto y se manejan 50 a 60 kilos de biomasa por  $m^3$ , los estanques de levante son de 9 metros de diámetro con 1,20 metros de alto y se manejan 50 y 60 kilos de biomasa por  $m^3$  y los estanques de engorde son de 12 metros de diámetro con 1,20 metros de alto y se manejan 60 y 70 kilos de biomasa por  $m^3$ .

El SENA ha hecho algunos estudios con este tipo de estanques y ha concluido *que la producción es más eficiente, pues se produce en poco espacio y el tiempo es más competitivo, el pescado es más limpio y no sabe a lodo, y las actividades de manejo de los estanques se realiza por fuera de ellos*<sup>69</sup>.

<sup>68</sup> Fotografía tomada del Curso de tilapia, <http://www.slideshare.net/aresedgardo/curso-de-tilapia>.

<sup>69</sup> Manejo del cultivo de tilapia. <http://www.crc.uri.edu/download/MANEJO-DEL-CULTIVO-DE-TILAPIA-CIDEA.pdf>.



**Figura 8. Estanque con geomembrana**



Fuente: FAO, estanques de geomembrana<sup>70</sup>.

### **3.2.3.7 Selección del sistema de producción e infraestructura de producción**

Tradicionalmente la cría de tilapia se hace en estanques de tierra o jaulas flotantes; sin embargo, sus márgenes de productividad son bajos y el riesgo de pérdida de la inversión es alto.

Como lo demuestra el estudio comparativo entre la producción de tilapia en estanque circular con geomembranas y el estanque tradicional, que presentó la Universidad Industrial de Santander<sup>71</sup>, que encontró una mayor velocidad de engorde en los estanques de geomembranas en las distintas fases de producción.

En la tabla 22 se ven algunos resultados comparativos:

**Tabla 22: Resultado comparativo del tipo de producción<sup>72</sup>**

<b>Variable</b>	<b>Parámetros Técnico Estándar</b>	<b>Tratamiento<sub>1</sub> : estanque de geomembrana</b>	<b>Tratamiento<sub>2</sub> : estanque en tierra</b>
<b>Velocidad de crecimiento</b>	$\geq 1,5$ g/día	2,3 g/día	2,08
<b>Conversión</b>	$\leq 1,95$	1,55	2,10
<b>Supervivencia</b>	$\geq 70\%$	74,6	70
<b>FEEP</b>	$\geq 60$	110,9	67,6

Fuente: Resultados Tesis Presentada Universidad Industrial de Santander

<sup>70</sup> <http://bastimentos.evisos.com.pa/venta-de-filtros-para-estanques-de-geomembrana-id-28208>.

<sup>71</sup> Sarmiento, F. & Vargas, L. Tesis de grado: "Estudio comparativo en la producción de tilapia en estanque circular en geomembrana vs. Estanque tradicional". Universidad Industrial de Santander.

<http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/11651/2/143011.pdf>.

<sup>72</sup> *Ibid.*

Teniendo en cuenta las ventajas en los desarrollos del sector, para este proyecto se utilizarán **estanques de geomembranas** con un sistema intensivo, que son más rentables pues aumentan la producción por metro cuadrado al utilizar herramientas como el biofloc tilapia, sistemas RAS, aireadores o recambios continuos de agua, entre otros. Así mismo, se puede tener un mayor control del criadero y obtener ventajas relacionadas con el manejo de los peces al facilitarse la cosecha y al aprovechar el agua de forma más eficiente. Muchos criaderos practican el cultivo de tilapia en estanques de geomembrana porque su construcción es rápida, los peces aprovechan mejor el alimento y crecen mejor en la fase de engorde.

Para el desarrollo de este proyecto se espera construir 11 geomembranas de 20 metros cada una.

**Figura 9. Estanques con geomembranas**



Fuente: FAO, estanques de geomembrana<sup>73</sup>.

**Figura 10. Estanque de geomembranas**



Fuente: FAO, estanques de geomembrana<sup>74</sup>.

Estos estanques se fabrican en láminas importadas 100% virgen de hdpe 40, de 1mm de espesor, que permiten la concentración de calor, no se parten, no se decoloran ni se perforan fácilmente.

<sup>73</sup> <http://bastimentos.evisos.com.pa/venta-de-filtros-para-estanques-de-geomembrana-id-28208>.

<sup>74</sup> <http://bastimentos.evisos.com.pa/venta-de-filtros-para-estanques-de-geomembrana-id-28208>.

## Los beneficios

- Estos tanques son de alta resistencia a los rayos ultravioleta (uv).
- La resistencia del hdpe a ser expuesta a los rayos uv se incrementa al añadir carbón negro.
- Ausencia total de agentes plastificantes. La volatilización no es un problema.

### 3.2.3.8 Características de los estanques cubiertos con geomembranas

- Geomembrana de alta densidad con 1 mm de espesor, color negro, garantía mínima de 10 años de vida útil expuesta a los rayos solares.
- Estructura metálica en electro malla de calibre 66 / 44 (con aplicación de primer y pintura alquidálica).
- Poste de 11/2 cal 20 galvanizado.
- Cincho de cable acerado y galvanizado de 1/8 o 1/4, construcción 7 x 7, dependiendo el diámetro del estanque.
- Sujeto con pernos de 1/8 o 1/4.

**Tabla 23. Características de los estanques circulares**

Diametro (mts)	Altura (mts)	Volumen (m3)	Superficie (mts2)
1,5	0,9	1,59	1,77
2,5	0,9	4,4	4,9
3	1,05	7,42	7
5	1,2	15,08	7,4
6	1,2	23,56	12,45
7	1,2	33,93	19
8	1,2	46,18	28,88
9	1,2	60,32	38,32
10	1,2	76,34	50
12	1,2	94,25	63,44
16	1,2	135,71	90
20	1,2	376	314

Fuente. Elaboración propia, datos GeoSai<sup>75</sup>.

### 3.2.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso de producción dura aproximadamente nueve meses. Es importante dividir la producción en fases para tener un mayor cuidado y protección de los alevinos y juveniles contra los predadores, uso eficiente de las unidades de producción, mejor clasificación de los peces según su tamaño en los distintos estanques y la reducción de los costos de producción<sup>76</sup>.

<sup>75</sup> Oferta de Geomembranas. <http://www.geosai.com/estanques-de-geomembrana.html>

<sup>76</sup> Manual de crianza de tilapia. <http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Tilapia/Manual%20de%20crianza%20de%20tilapia.pdf>.

El proceso comienza con la compra de alevinos, su inspección y aclimatación, igualando la temperatura de las bolsas con la de las geomembranas y termina con la comercialización del producto. El ciclo productivo se divide en tres fases principales:

- ✓ **Precría o alevinaje.** Esta fase comprende la crianza de alevinos con un peso entre 1 y 5 gr, el cual se mantiene hasta alcanzar 80 gr. Esta etapa dura aproximadamente 60 días. Cuando los alevinos llegan del proveedor se someten a un proceso de aclimatación. La densidad de siembra en esta fase es de 100 a 150 peces /m<sup>2</sup>. Los alevinos se alimentan con productos balanceados, con 45% de proteína, a razón de 10 a 12% de la biomasa distribuida entre 8 y 10 veces al día. En esta etapa es necesario el uso de mallas antipájaros.
- ✓ **Fase de levante.** Está comprendida entre 5 y 80 gr, los alevinos duran aproximadamente 90 días. La densidad de siembra en esta fase es de 20 a 50 peces / m<sup>2</sup>. Los peces se alimentan con productos balanceados, cuyo contenido en proteína es de 30 o 32%. Se debe suministrar la cantidad de alimento equivalente al 3 o 6% de la biomasa, distribuidos entre 4 y 6 raciones al día. En esta etapa es necesario el uso de mallas antipájaros.
- ✓ **Fase de engorde.** La densidad de siembra en esta fase es de 30 peces /m<sup>2</sup>. Es necesario contar con sistemas de aireación artificial o con alto porcentaje de recambio de agua (40 a 50%). Por el tamaño de los animales ya no es necesario el uso de mallas antipájaros. Los peces son alimentados con productos balanceados de 30 o 28% de contenido de proteína.

### 3.2.4.5 Recursos asociados al proceso productivo

#### 3.2.4.5.1 Requerimientos para la producción de tilapia

Para el óptimo desarrollo de la tilapia es necesario que la línea de producción cuente con las siguientes condiciones<sup>77</sup>:

- ✓ **Temperatura.** En general, esta especie no crece en temperaturas menores de 15 °C y los rangos óptimos para su crecimiento oscilan entre 28 y 32 grados, los límites superiores de tolerancia oscilan entre 37 y 42 °C.
- ✓ **Oxígeno disuelto y monitoreo de la calidad del agua.** A pesar de que las tilapias soportan concentraciones de oxígeno menores a 1 mg/l, esto causa que el consumo de alimento se reduzca y, por consiguiente, su crecimiento; por lo tanto, lo más conveniente es tener concentraciones mayores a 2 mg/l.

---

<sup>77</sup> Guía para cultivar tilapia. Consultado en internet, 3 de octubre de 2016.  
<http://www.tilapiasdelsur.com.ar/downloads/guiatecnicatilapiadeelsalvador.pdf>.

**Figura 11. Equipo para el análisis de oxígeno disuelto<sup>78</sup>**



**Fuente. Guía cultivo de tilapia.**

- ✓ **pH.** Este depende de las concentraciones de carbonatos, bicarbonatos y dióxido de carbono. Los valores óptimos están entre 6,5 y 8,5.
- ✓ **Turbidez.** Deben tener 30 cm de visibilidad (lectura disco Secchi).
- ✓ **Dureza.** Concentración de iones de calcio y magnesio, se mide por la concentración de carbonato de calcio. El rango está entre 20 y 200 mg/lit.
- ✓ **Altitud.** 400 a 2.000 m.s.n.m.
- ✓ **Profundidad.** La profundidad ideal es de 1 metro, o sea entre 0,8 y 1,2 metros. Los estanques con profundidad inferior a 0,5 metros son propicios para la proliferación de plantas acuáticas y con profundidad superior a 2 metros son costosos y muy difíciles de manejar.
- ✓ **Adecuado manejo nutricional y alimentario.** El uso de raciones de alta calidad trae grandes beneficios a la calidad del agua, el desempeño y la sanidad de los peces, acelera las etapas de cultivo y posibilita un aumento en la productividad por área, con una mejor eficiencia alimentaría y menor costo de ración por kilo de pez producido<sup>79</sup>.
- ✓ **Calidad de los alevinos comprados.** Es importante comprar alevinos de calidad, pues su excesiva mortalidad eleva los costos de producción.
- ✓ **Fuente de agua.** El abastecimiento de agua debe estar disponible todo el tiempo y no tener contaminación. Su cantidad depende de la densidad de los peces por metro cuadrado que se siembren. A mayor densidad es necesario hacer un mayor recambio de agua para recuperar la pérdida de oxígeno disuelto y descontaminar del amoniaco proveniente del excremento. Para la tecnología de geomembranas el recambio diario de agua desde el inicio del ciclo es el 10% del volumen del estanque por un lapso de mes y medio, 15% por un mes más, 20% un mes más y el resto del cultivo un 25%.

<sup>78</sup> Ibíd.

<sup>79</sup> Producción de tilapia. [http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/cultivos/especies/\\_archivos//000008-Tilapia/100331\\_Producci%C3%B3n%20de%20tilapia%20en%20estanques%20excavados%20en%20tierra.pdf](http://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/cultivos/especies/_archivos//000008-Tilapia/100331_Producci%C3%B3n%20de%20tilapia%20en%20estanques%20excavados%20en%20tierra.pdf).

- ✓ **Monitoreo de calidad.** Se deben realizar diariamente cada ocho horas, evaluando los factores físico-químicos del agua (temperatura, OD, salinidad, turbidez), durante todo el ciclo.
- ✓ **Biometrías.** Medición del crecimiento semanal, monitoreo de salud y sanitario.
- ✓ **Programa de revisión y limpieza.** De mallas de protección y seguridad.
- ✓ **Muestreo.** Se debe realizar un muestreo poblacional del cultivo cada 5 o 6 semanas.
- ✓ **Cultivo mono sexo.** Población compuesta exclusivamente por machos, para evitar reproducciones y considerando que estos individuos crecen en mayor proporción que las hembras.

#### **3.2.4.5.2 Recurso humano calificado y no calificado**

Para este proyecto se requiere personal para la preparación del sitio y construcción de las geomembranas, estas contrataciones se deben hacer de forma temporal y por prestación de servicios. Para la operación y mantenimiento se requiere contratar personal fijo, con experiencia en estos cultivos, se dará prelación a las personas que adicionalmente tengan algún curso técnico en piscicultura.

De acuerdo con el criterio de expertos, tomando en cuenta la iniciativa de los socios de la empresa de empezar su producción con 20 hectáreas, considerando el resultado del estudio de mercados de que la demanda de este producto sigue en aumento y dándole espacio a nuevos jugadores en el sector se definieron los perfiles y cargos necesarios para la operación de la línea de producción. El personal calificado que se requiere es el siguiente:

- ✓ Un (1) ingeniero agropecuario o profesional en piscicultura como jefe de producción.
- ✓ Un (1) técnico en piscicultura para auxiliar de producción.
- ✓ Un (1) técnico en piscicultura para trabajar como supervisor de alimentadores.

El personal no capacitado que se requiere es:

- ✓ Tres (3) personas que se desempeñen como alimentadores.
- ✓ Un (1) celador para supervisar los estanques.

#### **3.2.4.5.3 Maquinaria y equipos**

Los principales equipos para este proyecto son:

- ✓ Estanques.
- ✓ Bombas.
- ✓ Dos (2) balanzas digitales.
- ✓ Equipo de aireación de agua.
- ✓ Sistema de electrificación interna.
- ✓ Oxímetros.
- ✓ Medidor de pH.

- ✓ Kit de acuicultura.
- ✓ Camión para transportar alimentos.
- ✓ Malla protectora contra aves.
- ✓ Cuchillos.
- ✓ Tres (3) redes de pesca de 3, 2 y 1 m.
- ✓ Otros elementos de pesca.
- ✓ Canecas plásticas.

#### **3.2.4.5.4 Materias primas**

Se consideran como materia prima para este proyecto los alevinos, la alimentación y los insumos para control de enfermedades.

- ✓ **Alevinos** (44.000 / año). Los deben entregar los proveedores libres de hongos, bacterias y ectoparásitos. Se empaican en bolsas de 250 unidades en agua tratada y con oxígeno puro.
- ✓ **Alimentación**<sup>80</sup>. Depende de la fase en que se encuentren los peces se utiliza alimentación formulada por empresas comerciales, cuya consecución es muy fácil. Es importante observar el consumo de alimentos para ajustar las raciones.

**Precría.** Las larvas hasta los 5 cm. Dieta con 35% de proteína cruda PB, con una ración diaria del 5% del total de la biomasa, para una temperatura de 22 °C.

**Levante.** Alimento comercial que garantice como mínimo el 34% de proteína cruda.

**Engorde.** Dieta con 22 o 25% PB y ración diaria del 3% del total de la biomasa si la temperatura es de 22 °C. Para temperaturas menores, la ración diaria se disminuye al 1,5% del total de la biomasa. La mezcla incluye harina de carne, expeler de algodón, expeler de soja y maíz molido.

---

<sup>80</sup> [http://www.uanl.mx/utillerias/nutricion\\_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf](http://www.uanl.mx/utillerias/nutricion_acuicola/IV/archivos/8toledo.pdf).

**Tabla 24: Necesidad de alimentación para la línea de producción**

Días	PESO PROM	PESO - 15%	GANAN . DIA	GANANCI A QUINCENA	% BIOMASA	CONSUM O DIA gr	GR DIA RACION OFRECID A	CONSUMO QUINCENA L gr	CONVERSI O N	NUMERO DE ANIMALES MUERTOS	% MORTALIDA D	SALDO PECES	RACION DIA DE LA QUINCENA A KILOS	RACIO N KILOS DIA	BULTO S DIA	CONSUMO QUINCEN A KILOS	CONSUMO PROGRAMAD O ACUMULADO
0,0	3,5	3,2			0,1	0,3	0,3	4,7	0,9			44000	14	14	0	208	
15,0	9,0	8,1	0,4	5,5	0,1	0,5	0,5	7,3	0,7	4400	10,0%	39600	19	19	1	289	497
30,0	20,0	18,0	0,7	11,0	0,1	1,0	1,0	14,3	0,7	515	1,3%	39085	37	37	1	559	1056
45,0	40,0	36,0	1,3	20,0	0,0	1,4	1,4	21,6	0,9	508	1,3%	38577	56	56	1	833	1889
60,0	65,0	58,5	1,7	25,0	0,0	1,6	1,6	23,7	0,7	502	1,3%	38076	60	60	2	902	2791
75,0	100,0	90,0	2,3	35,0	0,0	2,2	2,2	32,4	0,7	495	1,3%	37581	81	81	2	1218	4009
90,0	145,0	130,5	3,0	45,0	0,0	3,0	3,0	45,0	0,8	489	1,3%	37092	111	111	3	1670	5679
105,0	200,0	180,0	3,7	55,0	0,0	3,6	3,6	54,0	1,0	482	1,3%	36610	132	132	3	1977	7656
120,0	255,0	229,5	3,7	55,0	0,0	3,7	3,7	55,1	0,9	476	1,3%	36134	133	133	3	1990	9646
135,0	315,0	283,5	4,0	60,0	0,0	4,5	4,5	66,8	1,0	470	1,3%	35664	159	159	4	2381	12027
150,0	385,0	346,5	4,7	70,0	0,0	4,9	4,9	72,8	1,0	428	1,2%	35236	171	171	4	2564	14591
165,0	455,0	409,5	4,7	70,0	0,0	5,5	5,5	82,9	1,1	423	1,2%	34813	192	192	5	2887	17478
180,0	530,0	477,0	5,0	75,0	0,0	6,2	6,2	93,0	1,2	418	1,2%	34396	213	213	5	3199	20677
195,0	605,0	544,5	5,0	75,0	0,0	6,5	6,5	98,0	1,0	413	1,2%	33983	222	222	6	3331	24008
210,0	700,0	630,0	6,3	95,0	0,0	6,9	6,9	104,0	1,0	408	1,2%	33575	233	233	6	3490	27498
225,0	800,0	720,0	6,7	100,0	0,0	7,2	7,2	108,0	1,1	403	1,2%	33172	239	239	6	3583	31081
240,0	900,0	810,0	6,7	100,0	0,0	8,1	8,1	121,5	1,2	398	1,2%	32774	265	265	7	3982	35063
255,0	1000,0	900,0	6,7	100,0	0,0	9,0	9,0	135,0	1,4	393	1,2%	32381	291	291	7	4371	39434
270,0	1100,0	990,0	6,7							11619	30,0%					-	
TOTAL CONSUMO								1140,1	1,1	TONELADAS ESPERADAS		32.381				39.434	59.151.182
PESO PROMEDIO SALA								1,0				0,7			1,2		

Fuente: autores.



### 3.2.4.5.5 Control de enfermedades

- ✓ **Ácido acético glacial.** Se emplea para infecciones parasitarias, monógenos de la piel y branquias.
- ✓ **Azul de metileno.** Para enfermedades de las branquias.
- ✓ **Formo.** Para el tratamiento de distintos tipos de parásitos.
- ✓ **Sulfato de cobre.** Se usa para el control de algas y ectoparásitos.
- ✓ **Cloruro de sodio.**

**Tabla 25. Estimado de costos anuales de materias primas al año**

Código	Descripción	Presentación	Cantidad	Precio Unit.	Total	Unidad Medida
MT-01	Alevinos	unidad	528000	\$ 50	\$ 26.400.000	Unidad
Código	Descripción	Presentación	Cantidad	Precio Unit.	Total	Unidad Medida
MT-02	Carbonato de Calcio (Cal P24)	Saco (25 Kg)	1.056	\$ 16.500	\$ 17.424.000	kilogramos
MT-03	N2, 5-1. Fertilizante completo, nitrato de sodio, nitrato de amonio, carbonato de calcio, difosfato de amonio, ácido cítrico, y meta silicato de sodio (Fito Bloom)	Saco (30 Kg)	264	\$ 75.000	\$ 19.800.000	kilogramos
MT-04	balanceado polvo T 4-50	Saco (20 Kg)	1.680	\$ 78.900	\$ 132.552.000	kilogramos
<b>Total</b>					<b>\$ 169.776.000</b>	
Código	Descripción	Presentación	Cantidad	Precio Unit.	Total	Unidad Medida
MT-05	balanceado desarrollo T3-80 (1/16)	Saco (40 Kg)	840	\$ 97.667	\$ 82.040.543	kilogramos
MT-06	balanceado desarrollo T3-20 (1/32)	Saco (40 Kg)	3540	\$ 84.469	\$ 299.020.358	kilogramos
MT-07	balanceado desarrollo T2-80 (1/8)	Saco (40 Kg)	7.452	\$ 81.829	\$ 609.792.469	kilogramos
<b>Total</b>					<b>\$ 990.853.369</b>	

Fuente: autores.

### 3.2.5 Localización

Para definir la localización del proyecto se hizo un análisis de la macrolocalización y de la microlocalización.

La toma de decisión con respecto a la ubicación y ejecución del proyecto es de vital importancia, por esta razón se tuvieron en cuenta las áreas de mayor desarrollo y crecimiento piscícola en el departamento del Huila y múltiples factores de evaluación. Se evaluaron tres localizaciones en la región: represa de Betania, Palermo y Campoalegre (zona Llano Norte) y se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

- ✓ **Disponibilidad de la tierra.** Por la calidad de las tierras para la agricultura y el auge que tiene la producción de tilapia en la actualidad no existe mucha disponibilidad de tierras para arriendo o compra. Por lo tanto, este factor es clave para la localización del proyecto y tiene una calificación alta para su selección. Esta variable tendrá 5 puntos.

- ✓ **Disponibilidad de agua.** Como se deben hacer muchos cambios de agua en los estanques, para este proyecto es indispensable su disponibilidad. Por lo tanto, esta variable tendrá 5 puntos.
- ✓ **Servicios públicos.** Los servicios públicos son importantes, pues las máquinas que mantienen los niveles de oxígeno en los estanques necesitan electricidad; por lo tanto, se le asignaron 4 puntos.
- ✓ **Distancia del mercado.** Por las características del producto es preferible que las fincas se encuentren cerca de la plaza de mercado donde se espera comercializarlo; no obstante, teniendo buenos camiones de refrigeración esto no es tan importante, por esta razón a esta variable se le dieron 2 puntos.
- ✓ **Mano de obra.** La mano de obra con experiencia en piscicultura es importante y representa un ahorro en capacitación.
- ✓ **Disponibilidad de materias primas.** La disponibilidad de materia prima especialmente el alimento es muy importante pues de esto depende el buen crecimiento de los peces.

**Tabla 26. Matriz de selección de localización óptima**

Variables	Puntos	Betania		Palermo		Llano Norte	
		Cal.	Puntos	Cal.	Puntos	Cal.	Puntos
Disponibilidad de la tierra (Arriendo / Propio)	5	1	5	1	5	5	25
Disponibilidad de agua	5	4	20	2,5	12,5	3,5	17,5
Servicios públicos	4	3,5	14	3	12	4	16
Distancia mercado	2	3	6	4	8	3,5	7
Mano de obra	3	4	12	4	12	4	12
Disponibilidad de materias primas	4	4	16	4	16	4	16
<b>Total</b>	<b>23</b>		<b>73</b>		<b>65,5</b>		<b>93,5</b>

**Fuente: autores.**

Para determinar el sitio más adecuado se realizó un análisis comparativo de las variables más representativas para este tipo de proyectos, adicionando la disponibilidad de la tierra (arrendada o de propiedad de los socios), como factor crítico para la decisión. Se decidió como la mejor localización la vereda Llano Norte en el municipio de Campoalegre, con una ponderación de 93,5 puntos, donde las variables "disponibilidad de la tierra" y "disponibilidad de agua" tuvieron una calificación de 25 y 17,5, respectivamente. El rango de calificación se estimó de 1 a 5, donde 5 era la mayor calificación.

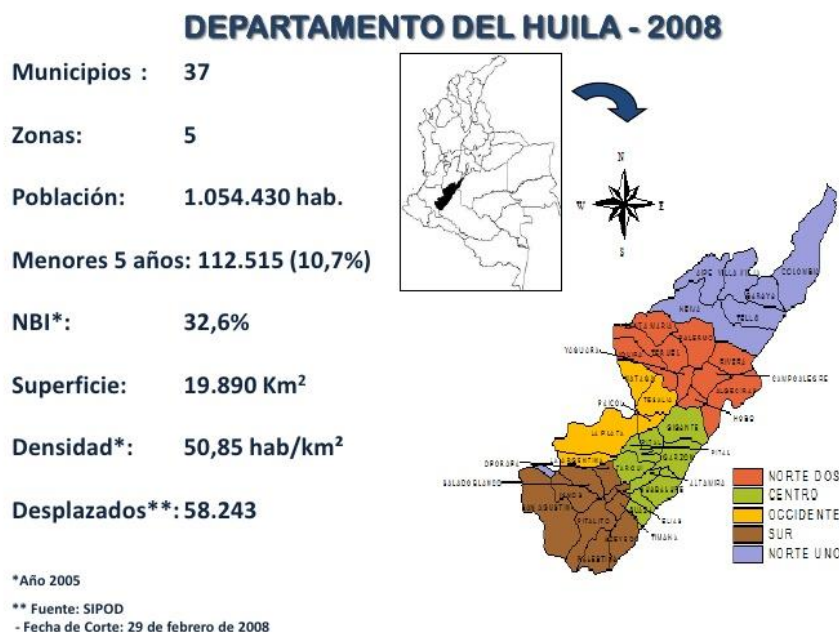
### 3.2.5.5 Macrolocalización

Después del análisis anterior se decidió que el proyecto se desarrollará en Colombia, departamento del Huila, municipio de Campoalegre.

### 3.2.5.5.1 Departamento del Huila

Este departamento se encuentra al sur de la región andina, cuenta con una superficie de 19.890 km<sup>2</sup> (1,75% del territorio nacional). Limita con los departamentos del Tolima, Cundinamarca, Meta, Caquetá y Cauca.

#### Gráfica 26. Colombia y el departamento del Huila



**Fuente: Gobernación del Huila.**

### 3.2.5.5.2 Historia

El departamento del Huila fue asiento de indígenas agustinianos entre los años 1000 a.C. y 1650 d.C. En 1538 llegaron al departamento los conquistadores españoles, quienes se enfrentaron vigorosamente con las comunidades indígenas hasta lograr su exterminio. Durante la colonia se fundaron pueblos de indios y mestizos y se crearon grandes haciendas ganaderas. La explotación del caucho dio paso a nuevas vías y poblados.

En 1610 el territorio hizo parte de la provincia de Popayán, luego de la independencia formó parte del departamento de Cundinamarca hasta 1861, cuando hizo parte de la jurisdicción del Tolima. Y finalmente se creó el departamento del Huila en 1905.

### 3.2.5.5.3 Economía

La economía del departamento del Huila se basa principalmente en la producción agrícola, ganadera y piscícola, la explotación petrolera y el comercio. Sus principales cultivos son café, algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, cacao, caña panelera, plátano, yuca y tabaco.

#### **3.2.5.5.4 Municipio de Campoalegre**

Campoalegre se encuentra ubicado en el centro del departamento del Huila, a 22 km de Neiva, capital del departamento. La cabecera municipal está localizada a los 02° 47' de latitud norte y a los 75° 14' 33" de longitud oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 456 m, una temperatura media de 27 °C y una precipitación media anual de 1.254 mm. Limita con los municipios de Rivera, Hobo, Algeciras, Yaguará y Palermo.

##### **3.2.5.5.4.1 Extensión y población**

Este municipio posee una extensión de 661 km<sup>2</sup>, que corresponde al 3,32% de la superficie total del departamento. La población está compuesta por 33.949 habitantes<sup>81</sup>. El territorio está enmarcado al occidente por el río Magdalena y la represa de Betania, que lo separa de los municipios de Palermo y Yaguará; al oriente por el flanco oeste de un ramal de la cordillera oriental, que lo divide de Algeciras; al norte por la margen derecha de la quebrada Rivera, que lo delimita con Rivera, y al sur con la quebrada Macosito y líneas imaginarias que lo delimitan con el municipio del Hobo.

##### **3.2.5.5.4.2 Historia**

Lo fundaron Hilario Perdomo y Margarita Herrera en 1809. Para el periodo comprendido entre los años de 1900 a 1950, los espacios urbanos se consolidaron, se densificaron y se convirtieron en focos generadores de otros ejes o vías y de otros asentamientos humanos, construyéndose la totalidad del casco urbano. A raíz de los fenómenos de la violencia política ocurrida a partir de 1948, los desastres naturales como el terremoto de 1967 y las inundaciones y avalanchas de las quebradas de marzo de 1974 y la vocación arrocerá y molinera agroindustrial campoalegruna el desarrollo de la ciudad se aceleró y se hizo más complejo y rápido.

##### **3.2.5.5.4.3 Economía**

Las actividades económicas de la región se centran en el sector agroindustrial a través de la ganadería, la agricultura y la piscicultura, se cultiva arroz, sorgo, café, cacao, tabaco y banano; por otra parte, se producen artesanías en arcilla.

#### **3.2.5.6 Microlocalización**

La zona de influencia de las 20 hectáreas que se utilizarán para este proyecto se encuentra en la vereda del Igua, en la vereda Llano Norte, que a su vez se encuentra en la zona arrocerá de Llano Grande.

Llano Norte abarca un área de 2.911,03 hectáreas y posee una fuente permanente de agua, constituida por la quebrada de La Ciénaga, que tiene una longitud de 32 km, un área de 108,21 km<sup>2</sup> y posee el 16,37%<sup>82</sup> del total de las microcuencas del municipio, cuyo drenaje más largo es la cuenca del río Neiva. Los suelos de esta zona

---

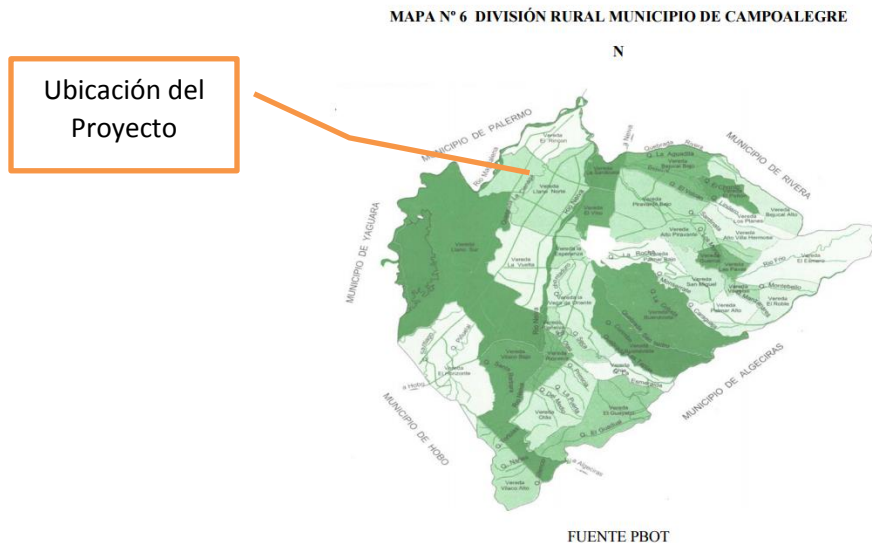
<sup>81</sup> Dato del departamento del Huila para el año 2013. <http://www.campoalegre-huila.gov.co/indicadores.shtml>.

<sup>82</sup> Información de Campoalegre, Huila. <http://www.campoalegre-huila.gov.co/apc-aa-files/62613334373265646537613762356465/campoalegre.pdf>.

están entre adecuado y excesivamente drenados, sin estructura, muy superficiales, de estructura franco arenosa y, en general, de poco desarrollo, presenta como limitante la profundidad efectiva, arena gruesa y gravilla. Esta es la principal zona productora de arroz del municipio y uno de los grandes centros generadores de empleo de la región.

El proyecto se desarrollará en la finca Las Margaritas, propiedad de uno de los socios de la empresa, ubicada en la vereda Igua, a 10 km del municipio de Campoalegre. Esta finca tiene una extensión de 200 hectáreas, que actualmente se destinan a la explotación agrícola, en cultivos de arroz, algodón, ahuyama, maíz y sandía. Los dueños de estas tierras desean diversificar sus fuentes de ingresos y por esta razón están dispuestos a ceder 20 hectáreas para este proyecto.

**Figura 12. Ubicación del proyecto**



**Fuente: PBOT.**

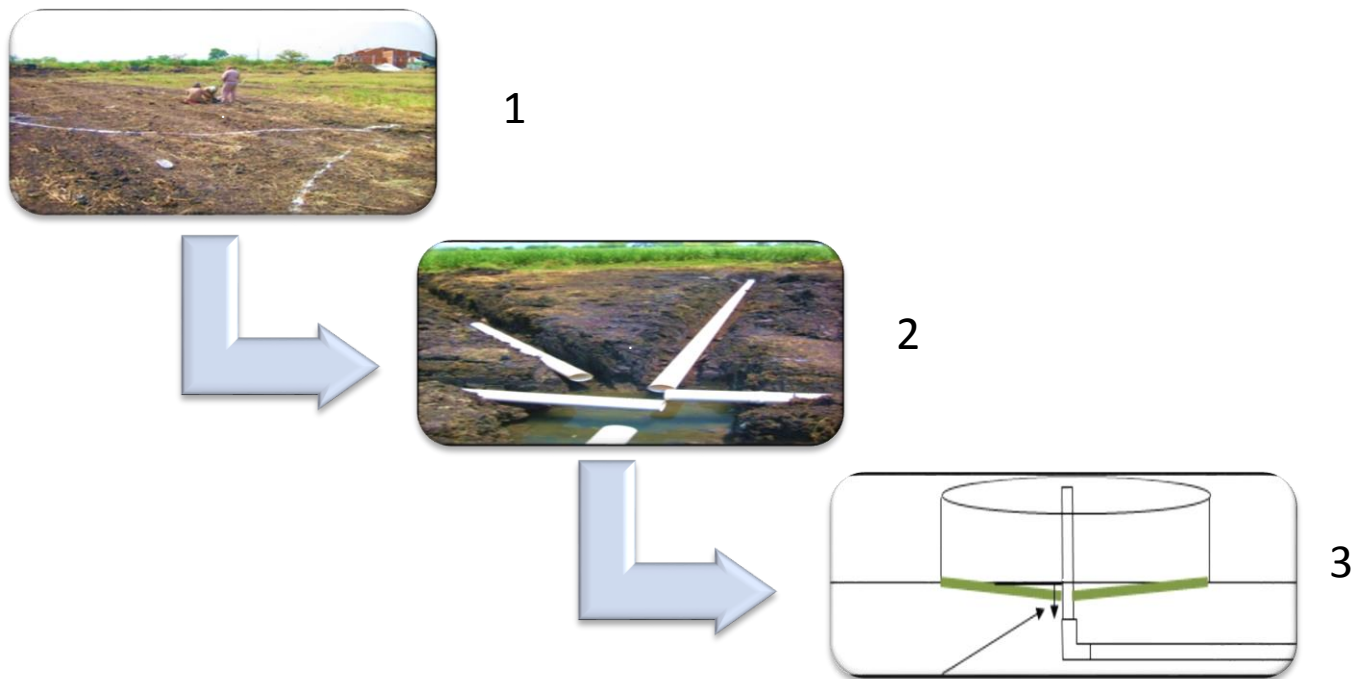
### **3.2.6 Capacidad**

Se tuvieron en cuenta los resultados del estudio de mercado y los pronósticos realizados, en los cuales se demostró que este producto tiene una **demanda con tendencia positiva**, no sólo en el mercado local sino también en el internacional. La capacidad de este proyecto se definirá de acuerdo con la voluntad de los socios de la empresa para empezar con **20 hectáreas**. Como la empresa se encuentra ubicada en Campoalegre, Huila, se evaluarán tres alternativas de localización para comprar o arrendar estas tierras en Betanía, Palermo o Campoalegre (donde uno de los socios de la empresa dispone de tierras y estaría dispuesto a arrendar o venderlas). En estas 20 hectáreas se estima engordar 44.000 alevinos al año, en once geomembranas de 20 metros cada una. Se espera utilizar el 100% de la infraestructura instalada desde el inicio del proyecto. Para efectos financieros se estudiará la posibilidad de adquirir estas hectáreas o arrendarlas.

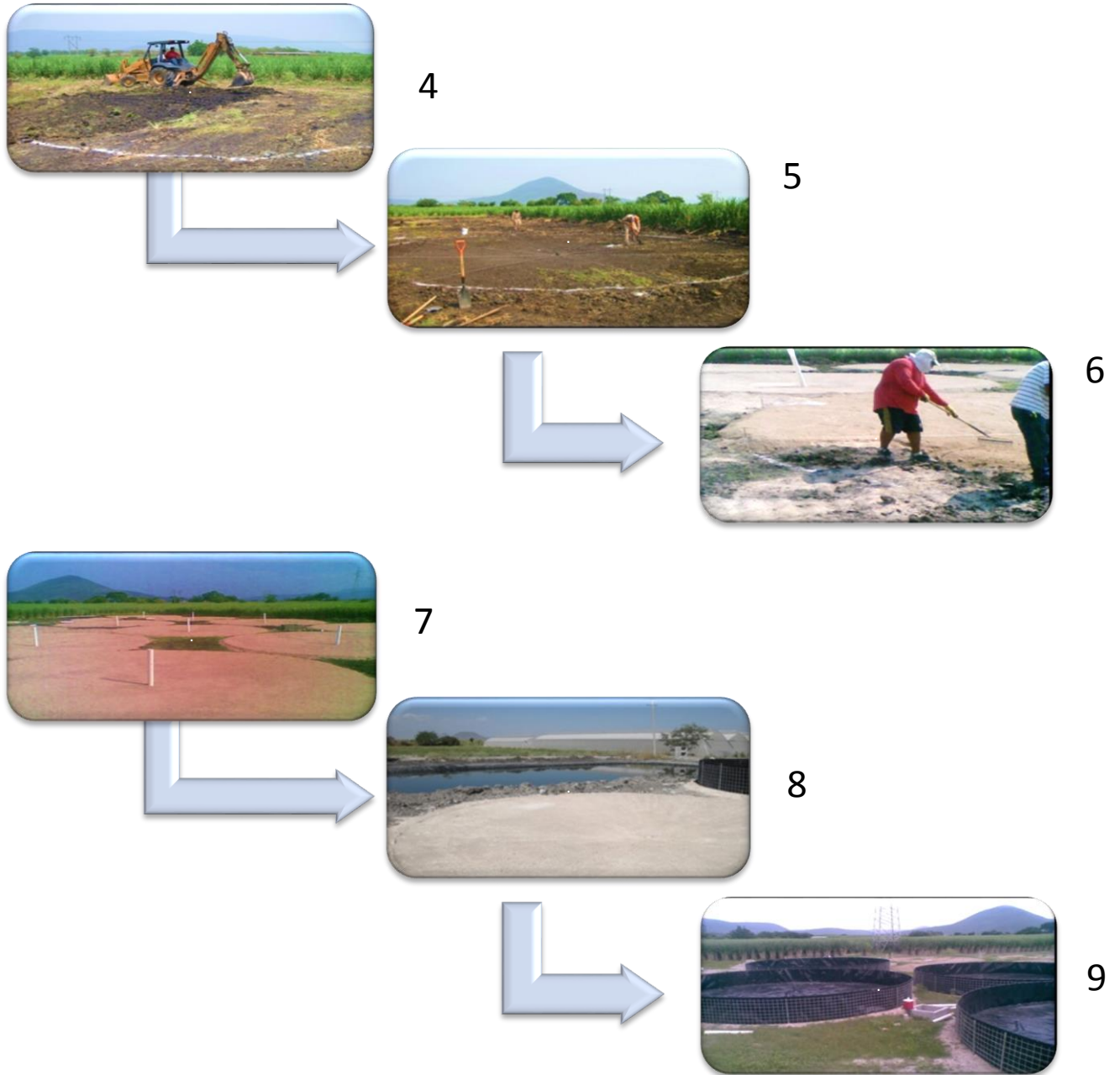
### 3.2.7 PROCESO DE ADECUACIÓN DEL TERRENO E INSTALACIÓN DE LAS GEOMEMBRANAS

En esta etapa se adecuará el terreno y se construirán once estanques de geomembranas de 20 m, bajo la dirección de personal capacitado para garantizar el óptimo desarrollo de la obra. Se estima que el costo estimado de alistamiento del terreno es de \$50.000.000 y el de cada geomembrana de \$20.000.000. Por lo tanto, para esta fase se requiere una inversión inicial de \$270.000.000. En la gráfica 27 se muestra el proceso que se debe seguir.

**Gráfica 27. Proceso de adecuación del terreno e instalación de las geomembranas**



**Gráfica 27. Proceso de adecuación del terreno e instalación de las geomembranas (continuación)**



**Fuente: oferta de geomembranas<sup>83</sup>.**

<sup>83</sup> Oferta de geomembranas. <http://www.geosai.com/estanques-de-geomembrana.html>.

## Gráfica 28. Mapa de funcionamiento de las geomembranas



Fuente: Alevinos del Valle<sup>84</sup>.

### 3.2.8 Resumen de los componentes del estudio técnico

En la tabla 27 se muestra un resumen de los componentes (maquinaria, equipo, herramientas, materia prima, insumos, servicios públicos, mano de obra y obras físicas) necesarios para ejecutar el proceso de montaje de la línea de producción de tilapias en la empresa SO y el primer año de ejecución del proyecto.

<sup>84</sup> Proceso de construcción de geomembranas. <http://alevinosdelvalle.es.tl/Manejo-T-e2-cnico-Estanques-Geomembrana.htm>.



**Tabla 27: Resumen de los componentes del estudio técnico**

Fase	Proceso	Maquinaria, equipo y Herramientas	Materia Prima e Insumos	Servicios Públicos	Mano de Obra	Obras Físicas
Ejecución: montaje de la línea de producción	Alistamiento del terreno	Subcontratado	Subcontratado		Subcontratado - Supervisado por Ingeniero de Soporte y Gerente de Proyectos	Adecuación de la tierra
	Instalación de geomembranas	Subcontratado	11 Geomembranas de 20 metros C/U		Subcontratado - Supervisado por Ingeniero de Soporte y Gerente de Proyectos	Instalación de geomembranas
	Sistema sanitario e hidráulico	Subcontratado	Sistema sanitario e hidráulico		Subcontratado - Supervisado por Ingeniero de Soporte y Gerente de Proyectos	Sistema sanitario e hidráulico
	Sistema de oxigenación	Subcontratado	Sistema de oxigenación		Subcontratado - Supervisado por Ingeniero de Soporte y Gerente de Proyectos	Sistema de oxigenación
	Instalación eléctrica	Subcontratado	Red eléctrica		Subcontratado - Supervisado por Ingeniero de Soporte y Gerente de Proyectos	Instalación eléctrica
	Instalación de mallas antipájaros	Subcontratado	Mallas		Subcontratado - Supervisado por Ingeniero de Soporte y Gerente de Proyectos	Instalación de mallas antipajaros

Fase	Proceso	Maquinaria, Equipo y Herramientas	Materia Prima e Insumos	Servicios Públicos	Mano de Obra	Obras Físicas
Primer año de producción	Pecría	Especificados anteriormente	4.400 alevinos - 2.790 kilos de alimento / año	Electricidad - agua	Jefe de Producción, Alimentadores (6), Auxiliar de Producción, Supervisor, Celadores (2)	
	Levante	Especificados anteriormente	6.865 kilos de alimento / Año	Electricidad - agua	Jefe de Producción, Alimentadores (6), Auxiliar de Producción, Supervisor, Celadores (2)	
	Engorde	Especificados anteriormente	29.788 kilos de alimento / año	Electricidad - agua	Jefe de Producción, Alimentadores (6), Auxiliar de Producción, Supervisor, Celadores (2)	
	Recolección - cosecha	Instrumentos de recolección			Jefe de Producción, Auxiliar de Producción, Supervisor	
		Proceso de alistamiento y empaque			Proceso de tercerizado cobro por kilo	
	Venta de cosecha	Camión	Empaques, gasolina		Jefe de Producción, Auxiliar de Producción	

**Fuente: autores.**

### **3.2.9 COSTOS Y BENEFICIOS**

A continuación, se presentan los costos y beneficios producto de la ejecución de las actividades relacionadas con el estudio técnico, los cuales se cuantificarán más adelante en el estudio financiero.

#### **3.2.9.5 COSTOS**

##### **Montaje de la línea de producción:**

- ✓ Arriendo o compra del lote
- ✓ Alistamiento del terreno
- ✓ Construcción geomembranas
- ✓ Equipos de oxigenación de agua
- ✓ Sistema eléctrico
- ✓ Instalación y compra de mallas antipájaros
- ✓ Instalación del sistema sanitario e hidráulico
- ✓ Compra de camión

##### **Primer año de producción**

- ✓ Alevinos
- ✓ Alimento
- ✓ Control de enfermedades
- ✓ Servicios públicos
- ✓ Gasolina
- ✓ Costo del proceso de alistamiento y empaque (tercerizado)

#### **3.2.9.6 BENEFICIOS**

Los beneficios asociados a los aspectos técnicos son, en general, los ingresos no operacionales:

- ✓ Venta del lote y las estructuras construidas en él
- ✓ Venta de los equipos
- ✓ Venta de los animales al final de la operación

### **3.2.10 CONCLUSIONES**

Después de analizar los tipos de sistema de producción que existen se define utilizar un sistema de intensivo en estanques circulares cubiertos con geomembranas, porque como se demostró en la tesis de la Universidad de Santander la velocidad de crecimiento con esta tecnología es la más rápida, llegando a 2,3 g/día, en comparación con la velocidad en estanques de tierra, que es de 2,08 g/día, y con otras tecnologías, que alcanzan 1,5 g/día. Además, los índices de mortalidad son los menores, pues sólo llegan al 25,4%, se puede tener un mayor control del criadero, la cosecha se puede realizar más fácilmente y el agua se puede aprovechar de forma más eficiente. Muchos criaderos practican el cultivo de tilapia en estanques de geomembrana, ya que su construcción es rápida, los peces aprovechan más el alimento y crecen mejor en la fase de engorde.

Es importante tener en cuenta las necesidades de contratación, que incluye los insumos para la producción y para el mantenimiento del cultivo, y los requerimientos descritos anteriormente para la exitosa producción de tilapia, como los siguientes:

- ✓ Temperatura
- ✓ Oxígeno disuelto y monitoreo de la calidad del agua
- ✓ pH
- ✓ Altitud
- ✓ Profundidad
- ✓ Adecuado manejo nutricional y alimentario
- ✓ Calidad de alevinos comprados
- ✓ Fuente de agua
- ✓ Monitoreo de calidad
- ✓ Biométricas
- ✓ Programa de revisión y limpieza
- ✓ Muestreo
- ✓ Cultivo mono sexo

### **3.2.11 RECOMENDACIONES**

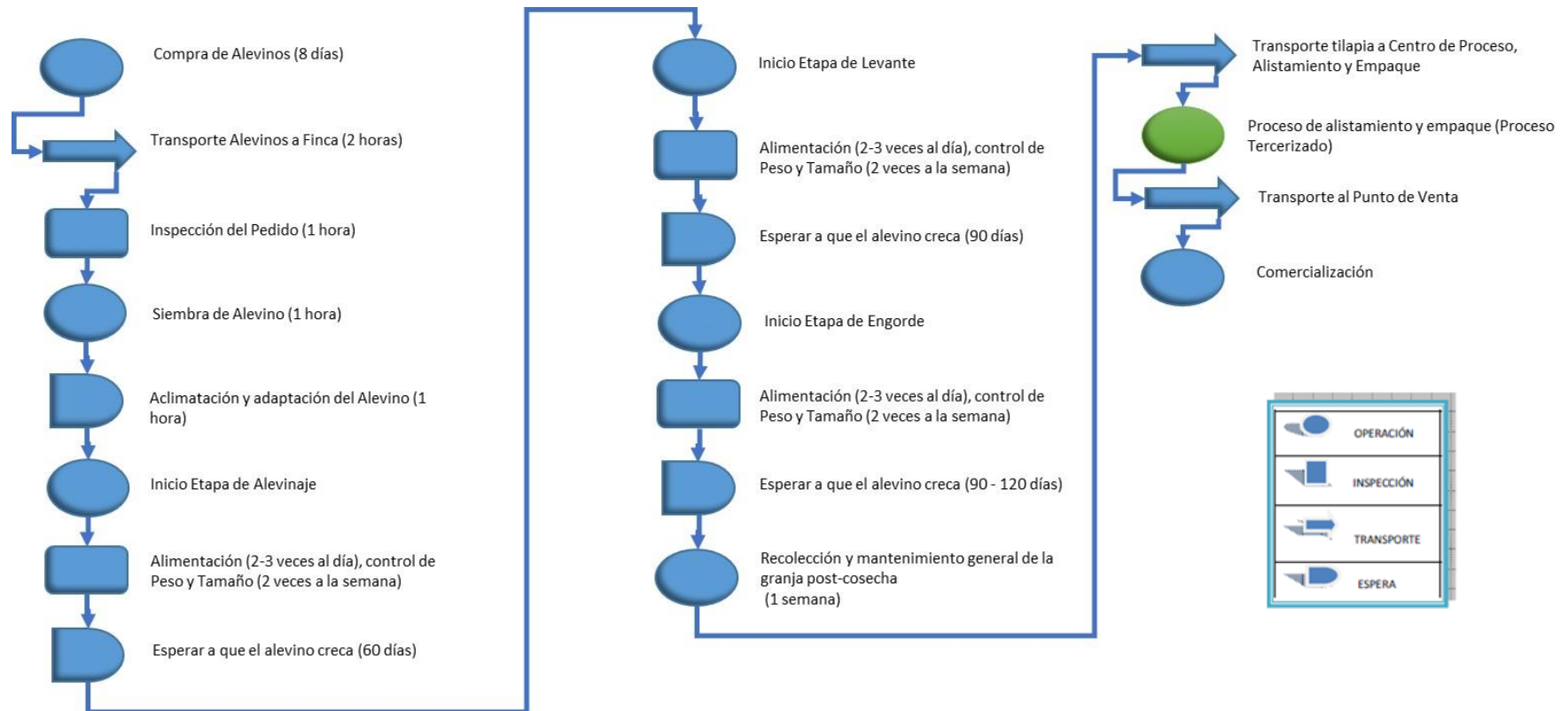
De acuerdo con la decisión de los socios de la empresa se contará con 20 hectáreas para este proyecto y según la evaluación de localización se recomienda utilizar unas tierras en Campoalegre, Huila.

A continuación, se presenta en la gráfica 29, la recomendación que se hace para el proceso de este proyecto, considerando que las actividades de alistamiento y empaque las realizará una empresa externa, que cobra \$6.560 por kilo alistado y empacado<sup>85</sup>.

---

<sup>85</sup> Información suministrada por Piscícola New York S.A. de Rivera, Huila.

**Gráfica 29. Proceso general de producción de tilapia**



**Fuente: autores.**

Se sugiere utilizar los requerimientos definidos en este estudio para las necesidades de recurso humano, maquinaria y equipo, materias primas y control de listados a continuaciones para hacer un correcto estudio financiero.

### 3.2.12 Inversiones

El montaje de la infraestructura para la producción de tilapia incluye once geomembranas y, considerando que la venta de la primera producción se tardará alrededor de nueve meses, se estima el costo de la primera producción como inversión inicial.

**Tabla 28: Inversión inicial**

Producto	Precio \$
Diseño	15.000.000
Elaboración de 11 Geo de 20 m	220.000.000
Alistamiento de terreno	50.000.000
Camión transporte comida 1	80.000.000
Componente de tratamiento	480.000.000
Sistemas sanitario e hidráulico	100.000.000
Sistema de aireación (60)	150.000.000
Electrificación interna	50.000.000
Implementos de pesca 1	3.000.000
Equipo Mantenimiento	7.000.000
Mallas antipájaros 1	10.000.000
Computador 1	1.500.000
Costo inicial alevinos	990.853.369
Costo inicial alimentación	764.705.659
Costo inicial proceso	2.200.000
	<b>2.924.259.028</b>

**Fuente: autores.**

Cabe anotar que en el estudio financiero se debe evaluar la posibilidad de comprar o arrendar las tierras que se utilizarán en este proyecto.

Los costos directos del producto están divididos en alimentación, cuya necesidad se especificó anteriormente, los alevinos y los costos del proceso de alistamiento y empaque que se deben tercerizar. A continuación, se muestra el costo de cada uno de estos ítems, pero para efectos del estudio financiero se dividen de acuerdo con el tipo de producto que se comercializaré, este detalle se encuentra en la tabla 29.

**Tabla 29. Costo de insumos**

Producto	Costo/Mes/Kilo
Alevinos	\$ 50
Alimentación	\$ 8.500
Proceso	\$ 6.560

**Fuente: autores.**

**Tabla 30. Costo por producto vendido**

Producto	Costo/Mes/Kilo
Alevinos - Filete de tilapia	\$ 37,85
Alevinos - Cabeza	\$ 1,86
Alevinos - Recorte	\$ 1,86
Alevinos - Filete Nal-Molido	\$ 7,60
Alevinos - Entera	\$ 0,83
Alimento - Filete de tilapia	\$ 6.434,26
Alimento - Cabeza	\$ 316,07
Alimento - Recorte	\$ 316,07
Alimento - Filete Nal-Molido	\$ 1.292,50
Alimento - Entera	\$ 141,10
Costo Proceso - Filete de tilapia	\$ 4.965,74
Costo Proceso - Cabeza	\$ 243,93
Costo Proceso - Recorte	\$ 243,93
Costo Proceso - Filete Nal-Molido	\$ 997,50
Costo Proceso - Entera	\$ 108,90

**Fuente: autores.**

**Gastos de personal.** Según los estudios administrativo y técnico se definió la siguiente necesidad de personal con los siguientes niveles salariales.

**Tabla 31. Necesidad de personal**

CARGOS	Área	TIPO DE CONTRATO	SALARIO
ALIMENTADORES (3)	Producción	Contrato ordinario a tiempo indefinido - Con salario mínimo	\$ 689.454
SUPERVISORES	Producción	Contrato ordinario a tiempo indefinido	\$ 1.300.000
CELADORES	Producción	Contrato ordinario a tiempo indefinido - Con salario mínimo	\$ 800.000

**Fuente: autores.**

**Gastos operativos:** Los gastos enumerados a continuación vienen son propios del proceso operativo.

**Tabla 32. Gastos provenientes de los estudios técnicos y de mercado**

Gastos	Fuente	Valor
Electricidad	Estudio Técnico	\$ 15.000.000
Gasolina y mantenimiento vehículo	Estudio Técnico	\$ 1.000.000
Gastos varios	Estudio Técnico	\$ 500.000
Imprevistos	Estudio Técnico	\$ 500.000

**Fuente: autores.**

### **3.3 ESTUDIO AMBIENTAL**

El objetivo de este estudio es identificar los impactos ambientales que se pueden generar por la ejecución y operación del producto del proyecto, así como establecer un método que permita cuantificarlos. Se identifican las actividades de ejecución y operación, los impactos ambientales que cada una de ellas genera en cuanto a los componentes físico, biótico y socioeconómico, además de la normatividad ambiental vigente. Después de identificar y cuantificar los impactos se manifiestan las acciones necesarias que se deben llevar a cabo mediante un Plan de Manejo Ambiental que permita mitigar y proteger el medio ambiente para garantizar un desarrollo sostenible.

#### **3.3.2 Hallazgos**

##### **3.3.6.1.1. REQUISITOS NECESARIOS PARA EL TRÁMITE GENERAL**

- 1.1.** Diligenciar el Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Vertimientos el cual contiene los siguientes aspectos:
  - A.** Ciudad y fecha de presentación
  - B.** Nombre e identificación del solicitante, de su representante legal apoderado, si fuera el caso.
  - C.** Dirección, teléfono y domicilio del solicitante
  - D.** Nacionalidad del solicitante
  - E.** Indicar clase de permiso solicitado, especificando si es un permiso nuevo, modificación, prórroga, cancelación o si se solicita patente de pesca
  - F.** Firma del solicitante, representante legal o apoderado
- 1.2.** Anexar registro mercantil de la empresa SO con vigencia no mayor de noventa (90) días y en su objeto social deberá aparecer la actividad pesquera como uno de sus fines;
- 1.3.** Anexar el Plan de actividades suscrito por un Profesional en Biología Marina, Biología Pesquera, Biología General, Ingeniería Pesquera o carreras afines, para lo cual deberá obligatoriamente anexarse copia de la Tarjeta Profesional o Matrícula profesional vigente. El Plan de actividades deberá contener como mínimo, la siguiente información:
  - A.** Identificación del solicitante, de su representante legal o del apoderado, según el caso
  - B.** Dirección, teléfono y domicilio del solicitante
  - C.** Clase de permiso y término
  - D.** Área donde se realizará el cultivo (Localización y área de la finca o lugar)
  - E.** Planos del área de la piscicultura; según lo solicitado por la CAM, estos planos deben ser presentados en formato 100 x 70, esto con el fin de identificar fuentes hídricas y si el proyecto afectaría zonas aledañas; de igual manera, permite identificar el punto de captación y descarga de aguas residuales.
  - F.** Número de estanques o jaulas y el espejo de agua
  - G.** Nombre e identificación de la fuente, corriente o depósito de agua que soportará el cultivo.
  - H.** Principales parámetros fisicoquímicos de calidad de aguas (T°C, O<sub>2</sub>, pH, Dureza, etc.)



- I.** Identificación del permiso o concesión para la utilización de terreno, costas, playas, lechos de ríos o fondos marinos necesarios para el cultivo; lo más importante para esta solicitud es el uso del suelo el cual requiere un certificado de planeación municipal que aclare a la CAM la compatibilidad del suelo con el proyecto.
- J.** Especies a cultivar y origen de la población parental
- K.** Descripción de los principales aspectos técnicos de las actividades que se adelantarán tales como reproducción, levante, engorde, procesamiento y comercialización.
- L.** Producción y destino de la producción (Mercado nacional e internacional en %)
- M.** Prevención y manejo de enfermedades

## **2. OTROS DOCUMENTOS QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD**

- A.** Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante para sociedades: Certificado de existencia y representación legal
- B.** Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado. Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)
- C.** Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.
- D.** Descripción, memorias técnicas, diseño y planos del Sistema de tratamiento propuesto.
- E.** Reporte de caracterización de muestreo compuesto expedido por laboratorio acreditado o en proceso de acreditación, en el cual se caracterice el afluente y efluente del sistema de tratamiento indicando el tiempo de retención.

**Tabla 35: Estimación de tiempo y costos asociados al trámite y a contrataciones y trabajo en campo**

REQUISITO Y/O ACTIVIDAD	TRÁMITE	CONTRATACIÓN Y/O TRABAJO EN CAMPO	VALOR HORA	ESTIMACIÓN DE TIEMPO EN HORAS	COSTO ASOCIADO	OBSERVACIONES
1	X		\$ 70.000	16	\$ 1.120.000	Investigación del tema a cargo del Gerente
2.1	X		\$ 70.000	6	\$ 420.000	A cargo del Gerente del Proyecto
2.2	X		\$ 70.000	16	\$ 1.120.000	A cargo del Gerente del Proyecto
2.3 (A,B,C)		X	\$ 50.000	24	\$ 1.200.000	A cargo del Biólogo
2.3 (D,E)		X	\$ 50.000	32	\$ 1.600.000	A cargo del Topógrafo
2.3 (G,H,M)		X	\$ 50.000	24	\$ 1.200.000	A cargo del Ing Ambiental
2.3 (I)	X		\$ 70.000	8	\$ 560.000	A cargo del Gerente
2,3 (F,J,K,L)		X	\$ 35.000	96	\$ 3.360.000	A cargo del Ing Industrial
3 (A)	X		\$ 70.000	6	\$ 420.000	A cargo del Gerente
3 (B,C)	X	X	\$ 50.000	16	\$ 800.000	A cargo de un Abogado
3 (D,E)	X		\$ 70.000	12	\$ 840.000	A cargo del Gerente
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>256</b>	<b>\$ 12.640.000</b>	

Fuente: Autores

**NOTA 1:** Las indicaciones en la columna requisito y/o actividad corresponde a las enunciadas en los numerales 1,2 y 3 del presente trabajo.

**NOTA 2:** Los costos asociados incluyen costos de traslados y viáticos de la(s) persona(s) a cargo de realizar la actividad, así como de las personas que ellos consideren necesarias para ejecutar las actividades.

**NOTA 3:** El costo de la contratación y el trabajo en campo se calculan con estimación de tiempo en horas, pero se especifica que el costo de la actividad se acuerda mediante un contrato global de trabajo entre el gerente del proyecto y la persona contratada.

### 3.3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Este estudio proporciona las herramientas y elementos administrativos del proyecto como la **planeación estratégica**, que definen el rumbo y las acciones que se deben seguir para alcanzar las metas empresariales. Aquí se definen la misión (razón de ser de la empresa), la visión (hacia dónde quiere proyectarse la empresa), los valores (convicciones filosóficas de los gestores administradores que enmarcan las actividades de la empresa hacia la consecución de los objetivos y el éxito) y los objetivos estratégicos (guías cualitativas que conducen la empresa hacia los resultados). Otras herramientas son el **organigrama** y la planeación de los **recursos humanos**, que incluye los perfiles adecuados.

La estructura que se desarrolla en este capítulo se basa en la que exponen Harold Koontz y Heinz Wehrick en el libro *Administración una perspectiva global*<sup>86</sup>.

1. Planear. Definir la estrategia. Visualizar el futuro y trazar el plan de acción.
2. Organizar. Construir el organismo social de la empresa.
3. Integrar. Disponer de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos.
4. Dirigir. Guiar y orientar al personal para alcanzar el máximo rendimiento.
5. Controlar. Verificar que todas las acciones se lleven a cabo de acuerdo con el plan definido, las instrucciones transmitidas y los principios establecidos.

Como la empresa SO no se encuentra formalmente constituida se hace el análisis de constitución y el estudio de identificación de costos y beneficios.

#### 3.3.2. Plan Estratégico (Planear) 87

##### 3.3.2.1. Misión

Este concepto se refiere al motivo o razón de ser de la organización y se enfoca en el presente, es decir, es la actividad que justifica lo que el grupo o el individuo está haciendo en un momento dado.

La misión expresa lo que se pretende hacer. Enmarca las fronteras, el origen y la razón de ser de la empresa. Este concepto se desarrolla a partir de los siguientes cuestionamientos: ¿Qué se hace? ¿Para qué se hace? ¿Cuál es el impacto de lo que se hace?

##### 3.3.2.2. Visión

Plantea un sueño o reto futuro. Determina cuál debe ser la contribución de la organización al desarrollo del sector al cual pertenece y el impacto que pretende lograr. La visión se formula estableciendo un tiempo y debe ser alcanzable y realizable para garantizar la supervivencia de la organización.

---

<sup>86</sup>Koontz, H. & Wehrick, H. *Administración una perspectiva global*. [http://loge2191.blogspot.com.co/2013/10/iv-unidad-proceso-administrativo\\_5731.html](http://loge2191.blogspot.com.co/2013/10/iv-unidad-proceso-administrativo_5731.html) .

<sup>87</sup> Presentación de Clase de Estudios Administrativos en la Escuela Colombiana de Ingeniería. Dirigido por Claudia María Jaramillo.

### 3.3.2.3. Objetivos Estratégicos

Consisten en la formulación de metas orientadas al cumplimiento de la misión y la visión. Los objetivos deben ser pocos y expresados correctamente, además deben ser medibles, viables y alcanzables, orientados a resultados, asociados a las principales responsabilidades de la organización y derivados de sus actividades.

### 3.3.2.4. Valores

Éstos son elementos claves para soportar la misión de la organización e inspiran su razón de ser. Los valores rigen a todas las personas que colaboran en una organización y les ayudan a obtener el mismo objetivo.

## 3.3.3. Organizar

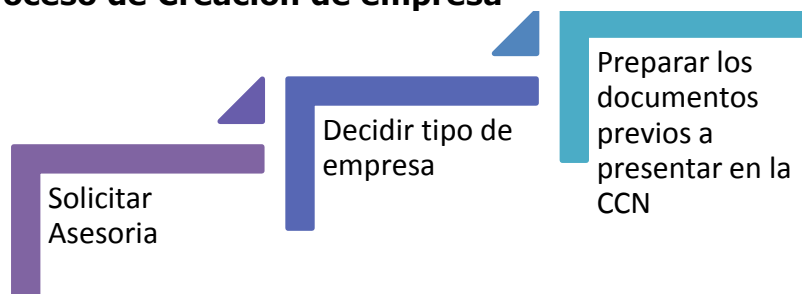
### 3.3.3.1. Estructura Organizacional 88

Es la división de las actividades de una empresa, agrupadas en áreas o departamentos, donde se establecen jerarquías de organización y coordinación para alcanzar los objetivos. Sus principales funciones son: definir y delimitar funciones, establecer líneas de autoridad y comunicación, reducir la duplicidad de esfuerzos y definir desempeño de actividades con mayor eficiencia.

### 3.3.3.2. Constitución de la organización

Los pasos para constituir una empresa en Colombia se encuentran definidos en un documento de la Cámara de Comercio<sup>89</sup> y se resumen a continuación.

### Gráfica 30. Proceso de Creación de empresa



**Fuente: Pasos para crear empresa de la Cámara de Comercio 90**

El primer paso es visitar la Cámara de Comercio de Neiva para solicitar asesoría y definir si se crea una empresa con Personería Jurídica o se hace como personas naturales. A continuación, se definen estos dos tipos de sociedades.

88 Definición de Estructura Organizacional. <http://www.gestiopolis.com/estructura-organizacional-tipos-organizacion-organigramas/>

89 Pasos para crear empresa. Cámara de Comercio de Neiva. <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-para-crear-empresa/Constituya-su-empresa-como-persona-natural-persona-juridica-o-establecimiento-de-comercio>.

90 Pasos para crear empresa. Cámara de comercio. <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-para-crear-empresa/Constituya-su-empresa-como-persona-natural-persona-juridica-o-establecimiento-de-comercio>

Las oficinas de la CCN se encuentran en la Carrera 5 No. 10 – 38 L. 103.

- Persona Natural Comerciante. Es quien ejerce esta actividad de manera habitual y profesional a título personal, asumiendo todos los derechos y obligaciones de su actividad comercial.
- Persona Jurídica<sup>91</sup>. Es una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones, y ser representada judicial y extrajudicialmente. Existen los siguientes tipos de personas jurídicas (que se definen en detalle en el Anexo 2):
  - Sociedad Limitada
  - Sociedad Unipersonal
  - Sociedad Anónima
  - Sociedad Colectiva
  - Sociedad Comandita Simple
  - Sociedad Comandita por Acciones
  - Sociedad por acciones simplificadas.

Posteriormente se deben hacer ciertas consultas, y preparar y entregar la documentación requerida por la Cámara de Comercio de Neiva<sup>92</sup>:

#### Consultas:

- Control de homonimia (confirmar que el nombre seleccionado para la empresa aún no se ha utilizado).
- Certificado de estado de la cédula de ciudadanía (confirmar la vigencia de la cédula de ciudadanía).
- Uso del suelo.

#### Documentos:

- Documento de identificación del representante legal.
- Formulario del Registro Único Tributario (RUT), generado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).
- Formularios disponibles en las sedes de la Cámara de Comercio de Neiva.
- Formulario de Registro Único Empresarial y Social (RUES).
- Carátula única empresarial y anexos.
- Formulario de registro con otras entidades.
- Documentos de constitución:
  - Minuta de constitución. También denominado acta o contrato de constitución, que elabora un abogado, y se debe presentar ante un notario para elevarlo a escritura pública.  
Esta minuta describe la actividad económica que va a realizar la empresa y especifica el aporte del dueño o cada socio del negocio. Adicionalmente, señala la fecha de inicio de actividades, el domicilio comercial y el tiempo de duración de la empresa.

---

<sup>91</sup> Definición del tipo de sociedades. Superintendencia de Sociedades:  
<http://www.supersociedades.gov.co/superintendencia/normatividad/conceptos/conceptos-juridicos/Normatividad%20Conceptos%20Juridicos/7172.pdf>.

<sup>92</sup> Requerimientos para la creación de empresa para la Cámara de Comercio de Neiva.  
<https://ccneiva.org/institucional/tramites-registrales-2/>.

Se puede hacer por documento privado si la empresa que se va a constituir posee activos totales por un valor inferior a quinientos (500) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes o una planta de personal no superior a diez (10) trabajadores y no se aportan bienes inmuebles. Ver Ley 1014 de 2006 de Fomento a la cultura del emprendimiento.

- Escritura pública: Es un documento en el que se hace constar un determinado hecho o derecho autorizado ante un fedatario público (notario), quien da fe sobre la capacidad jurídica de los otorgantes, su contenido y la fecha de realización. Es un instrumento notarial que contiene una o más declaraciones de las personas intervinientes en un acto o contrato, emitidas ante notario, diligenciando los requisitos legales propios y específicos de cada acto para su incorporación al protocolo. Según lo establecido en el artículo 110 del Código de Comercio, se puede realizar en cualquier notaría, sin importar el valor de los activos o el número de trabajadores. Cuando se aporten bienes inmuebles, el documento de constitución debe ser por escritura pública. El impuesto de registro se debe cancelar en la oficina de instrumentos públicos y presentar copia del recibo o certificado de libertad que acredite la inscripción previa de la escritura pública en esa oficina, al momento de presentar los documentos.

Con estos documentos la CCN procede a hacer el estudio jurídico, donde se hace el control de legalidad. Después de su aprobación se inscriben el documento y la matrícula en el Sirep.

Posteriormente, la CCN reporta a la DIAN para que esta entidad asigne el NIT.

### **3.3.3.3. Requerimientos y disponibilidad del personal administrativo**

Para alcanzar los objetivos estratégicos del proyecto es importante contar con un equipo administrativo. La definición del tipo de estructura organizacional es un insumo clave para establecer el perfil y las funciones de estos cargos.

### **3.3.3.4. Requerimientos obras físicas, mobiliario, equipo y suministros**

Este proyecto no requiere obras físicas para el equipo administrativo y la inversión en mobiliario, equipo y suministros es limitada.

### **3.3.4. Integrar 93**

Aquí se definen las políticas y programas con el fin de ocupar los puestos de la estructura organizacional.

- Reclutamiento: proceso mediante el cual se invita por diferentes medios a que potenciales candidatos apliquen a diversas vacantes. Puede ser de dos formas:
  - Interno: aprovechamiento de inversión en las personas, oportunidad de promoción.
  - Externo: revitalización de la organización.
- Selección: proceso que permite elegir a la persona idónea para ocupar una vacante existente o prevista, a partir del perfil del cargo.
  - Solicitud.
  - Pruebas de selección.
  - Entrevistas.
  - Verificación de antecedentes penales.

- Examen médico pre ocupacional.
- Decisión de contratación.
- Contratación: consiste en formalizar la vinculación, previa definición del tipo de contrato (término fijo, indefinido, por obra o labor contratada, prestación de servicios-civil).
  - Requerimientos de documentación.
  - Afiliaciones a seguridad social o su verificación (contrato civil) y afiliación a caja de compensación.
  - Elaboración y firma del contrato.
- Inducción: proceso que se desarrolla con el fin de familiarizar a los nuevos empleados con la organización, sus cargos y sus unidades de trabajo.
  - Historia.
  - Misión, visión, valores y objetivos estratégicos.
  - Estructura organizacional y organigrama.
  - Prestaciones.
  - Salud y seguridad en el trabajo.
- Capacitación y desarrollo: preparación de los empleados para el ejercicio de su trabajo y para la promoción a otros puestos, donde sus capacidades y habilidades se puedan aprovechar al máximo.
  - Capacitación: orientada hacia actividades de desempeño a corto plazo.
  - Desarrollo: pretende incrementar habilidades en el desempeño de funciones y responsabilidades futuras.

Esta etapa debe cumplir con los siguientes aspectos:

- Evaluación de necesidades.
- Diseño del programa.
- Instrumentación
- Evaluación de resultados.
- Motivación: este aspecto se relaciona con el desarrollo del ser humano y se puede hacer a través de los siguientes incentivos:
  - Dinero, bonos, acciones, seguros, suscripciones, etc.
  - Delegación.
  - Participación.
  - Calidad de vida laboral, enriquecimiento del puesto de trabajo.
- Promoción: es el cambio de puesto a un nivel superior, diferente a una transferencia de cargo. Exige del candidato lo siguiente:
  - Mayor habilidad y responsabilidad.
  - Criterios:
    1. Capacidad.
    2. Méritos.
    3. Antigüedad.

### **3.3.5. DIRIGIR <sup>94</sup>**

Consiste en guiar, conducir y orientar a las personas para conseguir los objetivos estratégicos y cumplir con la misión y la visión de la empresa, para lo cual se requiere:

- ✓ Liderazgo.
- ✓ Motivación.

---

<sup>94</sup> Presentación de Clase de Estudios Administrativos en la Escuela Colombiana de Ingeniería. Dirigido por Claudia María Jaramillo.

- ✓ Comunicación.
- ✓ Toma de decisiones.

### 3.3.6. Alternativas Analizadas

#### 3.3.6.1. Tipo de Estructura

**Tabla 38. Tipo de estructura**

Tipo de Estructura	Definición	Ventajas	Desventajas
<b>Estructura Lineal</b>	Se caracteriza porque la actividad decisional se concentra en una sola persona, quien toma todas las decisiones y tiene la responsabilidad básica del mando, el jefe superior asigna y distribuye el trabajo a los subordinados, quienes a su vez reportarán a un sólo jefe.	- Facilidad en toma de decisiones y en su ejecución	- Inflexible y rígida.
		- No hay Conflictos de autoridad	- Todo depende de una sola persona
		- Claro y Sencillo	
		- Fácil control	
<b>Estructura Funcional</b>	Se divide el trabajo y establece la especialización para que cada hombre desempeñe el menor número de posibles funciones enfocadas en un área.	- Mayor especialización.	- Se viola el principio de la unidad de mando, lo que origina confusión y conflictos.
		- Obtención de alta eficiencia de la persona	- No es clara la autoridad.
		- Se disminuye la presión a un solo jefe	- Genera individualidad en las áreas
<b>Estructura Matricial</b>	Agrupa a las personas por funciones y divisiones simultáneamente. Se generan líneas de control que funcionan horizontalmente.	- Asegura compromisos en resultados	- Confusión en las autoridades.
		- Mayor comunicación entre las áreas.	- Puede originar lucha por el poder.
		- Mayor intercambio de experiencias.	- Puede aparecer resistencia al cambio.
		- Las personas pueden cambiar de tarea fácilmente	- Dificulta proceso de evaluación.

Fuente: Autores

Para decidir qué tipo de estructura organizacional se debía utilizar para esta línea de negocios se evaluaron varios criterios, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, el estado de madurez de los procesos, la forma como se deben tomar las decisiones y la complejidad de la estructura, calificando cada criterio de 1 a 5, siendo este último el que más se adecuaba a los requerimientos del presente proyecto.



**Tabla 39. Evaluación de criterios para decidir la estructura organizacional**

Tipo de Estructura	Tamaño de la empresa		Estado de Madurez de los Procesos		Toma de Decisiones		Complejidad en las estructura		Total
	Característica	Calif.	Característica	Calif.	Característica	Calif.	Característica	Calif.	
<b>Estructura Lineal</b>	Empresa nueva y pequeña no requiere gran complejidad de estructura organizacional.	5	Los procesos son claros y operativos y no necesitan un alto grado de especialidad	5	Centrada	5	Estructura clara, simple y facil de entender	5	20
<b>Estructura Funcional</b>	Al ser una empresa pequeña, solo se consideraran dos áreas funcionales la operativa y la administrativa.	2	Procesos bien definidos y se necesita grado de especialidad	4	Dependencia del área funcional	3	Estructura dividida por funciones, localización u otro aspecto definido por la empresa	2	11
<b>Estructura Matricial</b>	Para empresas grandes con múltiples sucursales y áreas laborales bien estructuradas	1	Es buena la estructura cuando los procesos están bien definidos y necesitan especialización	1	Por Conceso	1	Agrupación de las personas por funciones y divisiones simultáneamente	1	4

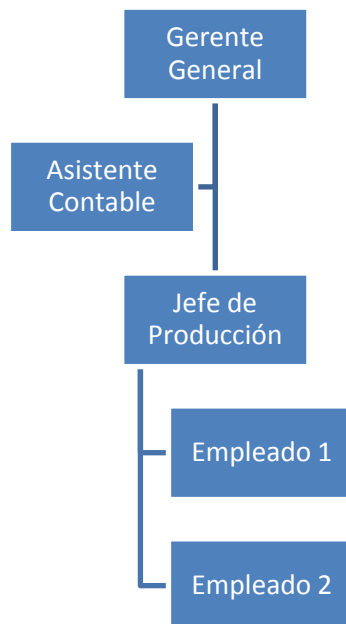
Fuente: Los Autores

Con base en la evaluación de estos criterios se definió que la estructura lineal es la más conveniente para utilizar en este proyecto, ya que obtuvo una calificación de 20 puntos, 9 por encima de la estructura funcional y 16 puntos por encima de la matricial.

Estos resultados se explican porque la línea de negocios es nueva y la empresa no requiere mucho personal; además, una persona con experiencia, conocimiento y liderazgo en el sector puede dirigir el equipo de producción, que no requiere un alto nivel de especialización.

En cuanto a las actividades administrativas y contables, sólo se debe contratar un asistente contable, que dependa de la dirección general.

**Gráfica 31. Estructura Lineal**



Fuente: Apuntes Clase Estudios Administrativos. ECI. Prof Claudia Jaramillo – Creación Propia

### 3.3.7. Constitución Organización.

En la tabla 40 se muestran las ventajas y desventajas de cada tipo de sociedad.

**Tabla 40. Ventajas y Desventajas de cada tipo de sociedad.**

Tipo de Estructura	Ventajas	Desventajas
<b>Sociedad Limitada</b>	- Cada socio responde hasta el monto de sus aportes	- Limite de 2 a 25 socios.
	- No requiere capital mínimo.	- Se requiere aportar el capital social integro (suma de dinero elevada).
	- Responsabilidad limitada, en especial sobre las deudas	- El ingreso de nuevos socios debe ser convenido.
	- Decisiones por consenso.	- Limitaciones en el nombre
	- Cada socio tendrá una parte de la empresa	
	- Admisión de socios requiere consentimiento de otros	
<b>Sociedad Unipersonal</b>		- Un solo integrante
<b>Sociedad Anónima</b>	- Responsabilidad limitada a los aportes.	- Mínimo 5 integrantes.
	- Fácil acceso a créditos.	- Se requiere capital mínimo para su constitución.
	- Facilita el empleo de pequeños capitales.	- Requiere junta de accionistas. (mayor complejidad de organización)
	- La sociedad puede continuar en caso de que falte algún socio (así mismo las acciones se pueden transferir o heredar)	- Su constitución es costosa
	- Duración indefinida.	
	- Constitución con documento privado.	
<b>Sociedad Colectiva</b>	- Responsabilidad solidaria e ilimitada por las operaciones sociales desarrolladas por la empresa.	- Alto riesgo económico para los socios (responsabilidad solidaria e ilimitada).
	- Formada generalmente por personas con parentesco.	- No hay control sobre los derechos políticos.
	- No es necesario que los socios tengan aportes de importancia.	- Puede haber inconvenientes de personales entre los socios
	- No requiere capital mínimo de constitución.	- La sociedad se disuelve si alguno de los socios falta
	- 2 o más socios	- Cada socio tiene voto sin importar el aporte.
<b>Sociedad Comandita Simple</b>	- No requiere capital mínimo de constitución.	- Requiere dos tipos de socios: comanditarios (sin acto administrativo, pero con voto en la junta de socios) o colectivos.

	- Los socios participan directamente en los beneficios.	- Máximo 25 socios comanditarios
<b>Sociedad Comandita por Acciones</b>	- Posibilidad de atraer inversores capitalistas	- Tramites complicados
	- La responsabilidad la asume la empresa.	
<b>Sociedad por acciones Simplificadas</b>	- Limita la responsabilidad laboral y fiscal de los accionistas.	- No puede estar en bolsa
	- Permite repartir las utilidades de manera flexible.	
	- No requiere escritura pública, ni revisor fiscal, ni junta directiva.	
	- Simplificación de trámites.	
	- Limitación de la responsabilidad	
	- Estructura flexible de capital	
	- Objeto social amplio.	
- Difícil acceso a créditos.		

**Fuente: Los autores**

Para realizar este análisis se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: número de socios, capital, responsabilidad y manejo. A cada uno se le asignó una calificación de 1 a 5, siendo 5 el mayor nivel de beneficio/flexibilidad. Los resultados se presentan en la tabla 41.

**Tabla 41. Análisis de ventajas y desventajas de cada tipo de sociedad.**

Tipo de Estructura	Número de socios		Capital		Responsabilidad		Manejo		Total
	Característica	Cal.	Característica	Cal.	Característica	Cal.	Característica	Cal.	
<b>Sociedad Limitada</b>	De 2 a 25 socios	3	Capital Mínimo 1, y sin Capital máximo	3	Se limita al monto de sus aportes	5	Por Monto aportado	5	16
<b>Sociedad Unipersonal</b>	1	1	No existe	3	Responsabilidad ilimitada	1	El dueño decide	1	6
<b>Sociedad Anónima</b>	5 o más socios	1	No existe, pero debe especificarse el capital máximo	2	Limitada al número proporcional de acciones	4	Por acciones, Requiere Junta Directiva	2	9
<b>Sociedad Colectiva</b>	2 o más socios	5	No existe	3	Responsabilidad ilimitada a menos que se especifique	1	Cada socio tiene un voto, responsabilidad ilimitada	3	12
<b>Sociedad por acciones Simplificadas</b>	1 o Varios	5	No existe	3	Se limita al monto de sus aportes	5	Se limita al monto de sus aportes	5	18

**Fuente: Los autores**

De acuerdo con estos criterios y sus calificaciones, se deducen las siguientes conclusiones: a pesar de que la empresa aún no está constituida legalmente la conforman dos socios, razón por la cual se descartan las opciones de sociedad unipersonal y sociedad anónima. El hecho de que tenga un límite máximo de socios es una limitante para el futuro de la empresa, en cuanto a la responsabilidad y manejo. También es importante que los socios se encuentren limitados por sus aportes.

Con base en estas consideraciones y de acuerdo con las calificaciones obtenidas, se determinó que para la empresa SO la Sociedad por Acciones Simplificadas, SAS, es la más adecuada.

### 3.3.8. Procesos a realizar internamente

Teniendo en cuenta la naturaleza y el tamaño de la línea de negocios de la empresa es importante definir las tareas que se harán internamente y cuáles se deben tercerizar, como se muestra en la tabla 42.

**Tabla 42. Análisis manejo de tareas internas o externas**

Proceso	Tipo de Proceso	Interno	Tercerización
<b>Gerencial</b>	Estratégico	X	
<b>Talento Humano</b>	Apoyo		X
<b>Operativo</b>	Misional	X	
<b>Comercial</b>	Estratégico	X	
<b>Contable y Financiero</b>	Apoyo		X
<b>Legal</b>	Apoyo		X

Fuente: Autores

### 3.3.9. Costos y Beneficios

#### 3.3.9.1. Requerimientos de Personal Administrativos

Para lograr los objetivos estratégicos de la compañía se deben definir los requerimientos administrativos, establecidos como de realización interna, que soporten la actividad de la empresa.

#### 3.3.9.2. Requerimientos de Obras físicas, equipos y suministros para la parte administrativa.

Se deben definir las siguientes obras físicas, equipos y suministros necesarios para cumplir las tareas administrativas:

- ✓ Espacios físicos.
- ✓ Facilities.
- ✓ Equipos tecnológicos.
- ✓ Muebles de oficina.
- ✓ Insumos de papelería.

### 3.3.10. Conclusiones

#### 3.3.10.1. Plan Estratégico (Planear)

Después de consultar la misión, visión, valores y objetivos estratégicos de otras compañías se encontró que muchas de ellas se enfocan en la producción y comercialización de peces en sus diversas variedades, así como la producción de alevinos. Otras van desde la producción de peces ornamentales hasta nativos como bagre y bocachico, entre otros. Otras empresas se enfocan en la producción de peces

de otros países, principalmente de África y Estados Unidos, como la tilapia y la trucha arcoiris.

La mayoría de las empresas consultadas enfocan su visión en convertirse en referentes en la producción y comercialización de pescado en sus diversos mercados. Se encontró que la visión está enfocada principalmente al mercado nacional y muy pocas al mercado extranjero.

De acuerdo con esta investigación se definieron la misión, visión, valores y objetivos para la empresa SO. Las cuales se describen a continuación.

#### **3.3.10.1.1. Misión**

Somos una empresa huilense líder en la producción, distribución y comercialización de productos de tilapia de alta calidad en el mercado nacional, a través de técnicas de producción bien definidas, con sólidas políticas administrativas y comerciales y una fuerte cultura organizacional que asegura el impulso de este sector en el departamento.

#### **3.3.10.1.2. Visión**

SO S.A.S. pretende ser una empresa reconocida en el ámbito regional en la industria piscícola por su alto nivel de servicio al cliente, proveyendo productos de alta calidad derivados de la tilapia. Adicionalmente, ser reconocida por el desarrollo y capacitación de sus empleados y su compromiso con la región.

#### **3.3.10.1.3. Objetivos Estratégicos**

- ✓ Lograr en el año 2020 un *market share* en la región del 10%.
- ✓ Generar para el año 2020 15 empleos y así aportar a la disminución del desempleo y pobreza del país.

#### **3.3.10.1.4. Valores**

Para alcanzar esto se han definido los siguientes cuatro valores fundamentales:

1. Servicio. Aportar lo mejor de cada uno para atender en forma efectiva a los clientes internos y externos, y satisfacer sus necesidades.
2. Calidad. Ser eficientes y eficaces en la producción de tilapia, superando las expectativas de los clientes con productos frescos, con sabor y altas cualidades.
3. Seriedad. Actuar con lealtad, protegiendo los intereses de la empresa y contribuyendo al logro de sus objetivos.
4. Cumplimiento. Cumplir los compromisos adquiridos con proveedores, clientes y entidades prestadoras de capital.

#### **3.3.10.2. Organizar**

##### **3.3.10.2.1. Estructura Organizacional**

Después de hacer el análisis técnico se definió la necesidad de los cargos que se muestran en la tabla 43.

**Tabla 43. Cargos Requeridos para el área Operativa**

CARGOS	CANTIDAD
JEFE DE PRODUCCIÓN	1
AUXILIAR DE PRODUCCIÓN	1
ALIMENTADORES	3
SUPERVISORES	1
CELADORES	1

**Fuente: Autores**

Teniendo en cuenta el tamaño de la operación de la empresa SO se considera que las tareas administrativas las debe realizar el gerente de la compañía. Adicionalmente, se autoriza contratar un asistente contable que soporte las tareas administrativas y contables.

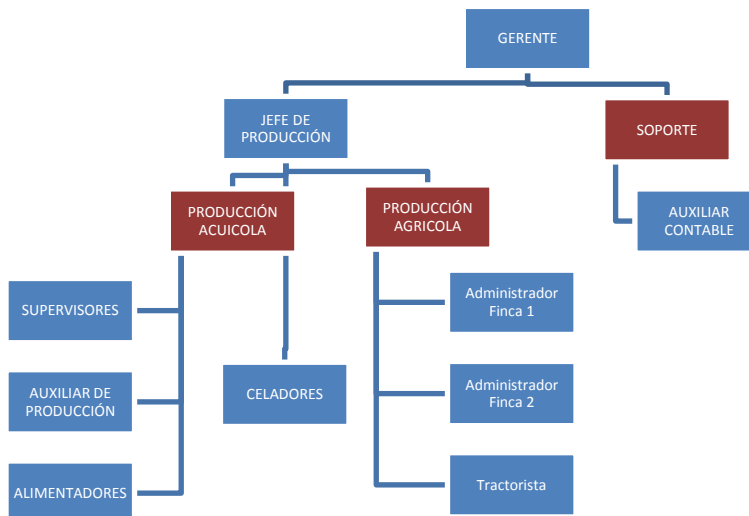
**Tabla 44. Cargos Requeridos para el área Administrativa:**

CARGOS	CANTIDAD
GERENTE	1
AUXILIAR CONTABLE	1

**Fuente: Autores**

Estos cargos se deben ubicar en el organigrama lineal, definido como la mejor opción para la empresa en esta etapa, de la siguiente forma:

**Gráfica 32. Organigrama Lineal**



Fuente: Los Autores

Las funciones generales establecidas en el estudio técnico se definen de la tabla 45:

**Tabla 45. Desarrollo de actividades divididas de acuerdo al tipo de función.**

Actividad Principal	Actividad	Responsable	Agrupación	Duración
<b>Precria</b>	Compra de alevinos	Jefe de Producción	Operación	8 días
	Transporte de Alevinos	Jefe de Producción	Operación	1 hora
	Inspección del Pedido	Auxiliar de Producción		15 minutos
	Cultivo de los alevinos en las geomembranas	Jefe de Producción / Supervisores / Auxiliar de Producción	Operación	30 minutos
	Cría, cuidado y engorde del producto	Jefe de Producción / Supervisores / Auxiliar de Producción / Alimentadores	Operación	2 meses
<b>Levante y Engorde</b>	Alimentación	Auxiliar de Producción / Alimentadores	Operación	6 meses
	Control de Peso y Tamaño	Auxiliar de Producción / Alimentadores	Operación	6 meses
	Control de enfermedades y condiciones de lagos	Jefe de Producción / Supervisores / Auxiliar de Producción / Alimentadores	Operación	6 meses
	Mantener limpias las piscinas	Supervisores / Auxiliar de Producción	Operación	6 meses
	Lavar y desocupar las piscinas	Supervisores / Auxiliar de Producción	Operación	6 meses
	Retirar peces muertos de las piscinas	Supervisores / Auxiliar de Producción	Operación	6 meses
<b>Recolección Cosecha</b>	Recolección de la cosecha	Jefe de Producción / Supervisores / Auxiliar de Producción	Operación	1 Hora
	Limpieza de los peces	Supervisores / Auxiliar de Producción	Operación	1 Hora
	Empaque de los peces	Supervisores / Auxiliar de Producción	Operación	1 Hora
	Verificación del producto	Jefe de Producción / Supervisores	Operación	1 Hora
<b>Soporte</b>	Realizar visitas a clientes	Gerente	Estratégico	8 meses
	Establecer requerimientos de logística y transporte	Gerente	Área de apoyo	8 meses
	Establecer alianzas comerciales	Gerente	Estratégico	8 meses
	Publicidad	Gerente	Área de apoyo	8 meses
	Elaborar los estado financieros	Auxiliar Contable	Área de apoyo	8 meses
	Presentación de renta de la empresa	Auxiliar Contable	Área de apoyo	8 meses
	Registra las ventas de la empresa	Auxiliar Contable	Área de apoyo	8 meses
	Realizar los registros de contratación	Auxiliar Contable	Área de apoyo	8 meses
	Elaborar la nómina del personal	Auxiliar Contable	Área de apoyo	8 meses
Atender las llamadas, recepción y atención al cliente	Gerente	Área de apoyo	8 meses	

Fuente: Autores.

### 3.3.10.2.2. Constitución de la organización

El nombre de la empresa **SO SAS** está definido por las iniciales de los apellidos de los dos socios.

Con base en el estudio administrativo se recomienda crear una sociedad SAS para formalizar esta compañía familiar.

### 3.3.10.3. Integrar

#### ✓ Perfil de Cargos

El perfil de cada cargo se encuentra en el anexo 3 del presente trabajo.

- ✓ Reclutamiento: La incorporación del personal operativo se debe realizar por medio de la estrategia devoz a voz y con la publicación de vacantes en la alcaldía y el Centro Técnico de Piscicultura. Para el personal administrativo se deben hacer publicaciones en el servicio de empleo del SENA y Computrabajo.
- ✓ Selección: La selección del personal operativo se debe realizar por medio de entrevistas y pruebas técnicas, apoyadas por un técnico en acuicultura. La selección del personal administrativo se debe hacer a través de entrevistas.

### 3.3.10.3.1. Personal Operativo

Primero, se seleccionan las hojas de vida que reúnan los requisitos establecidos en la convocatoria y se verifica su información. Posteriormente se convoca a entrevistas y se hacen pruebas de conocimiento técnico sobre explotación y producción piscícola. De acuerdo con el sistema de calificación establecido se selecciona la persona más idónea. Se establece la fecha de ingreso, se solicita la documentación necesaria y se entrega la orden para los exámenes médicos.

### 3.3.10.3.2. Personal Administrativo

Se seleccionan las hojas de vida que cumplan con los requisitos establecidos en la convocatoria y se verifica su información. Luego, se cita a entrevistas. Se escoge la persona idónea para el cargo. Se acuerda la fecha de ingreso, se solicita la documentación necesaria y se entrega la orden para los exámenes médicos.

- ✓ **Contratación:** En la tabla 46, se muestran los tipos de contratos y el tiempo para cada uno de los cargos. El cargo de gerente de la empresa lo ocupará uno de los autores de este Trabajo de grado, quien aceptó las condiciones y el salario establecidos. Los otros sueldos se definieron de acuerdo con ofertas encontradas en las oficinas de Computrabajo en Neiva.

**Tabla 46. Cargos tipos de Contratos**

CARGOS	TIPO DE CONTRATO	SALARIO
GERENTE	Contrato Ordinario a Tiempo Indefinido	\$ 3.500.000
JEFE DE PRODUCCIÓN	Contrato Ordinario a Tiempo Indefinido	\$ 2.400.000
AUXILIAR DE PRODUCCIÓN	Contrato Ordinario a Tiempo Indefinido	\$ 689.454
ALIMENTADORES (3)	Contrato Ordinario a Tiempo Indefinido - Con Salario Mínimo	\$ 689.454
SUPERVISORES	Contrato Ordinario a Tiempo Indefinido	\$ 1.300.000
CELADORES	Contrato Ordinario a Tiempo Indefinido - Con Salario Mínimo	\$ 800.000
AUXILIAR CONTABLE	Contrato Ordinario a Tiempo Indefinido	\$ 689.454

**Fuente: Autores**

- ✓ **Inducción:** Para este proceso se tienen presupuestados dos días, donde se muestran los criterios técnicos que se deben tener en cuenta dentro del proyecto, las responsabilidades, la organización jerárquica y los aspectos generales del proyecto. Por su parte, el equipo operativo recibirá adicionalmente acompañamiento cercano por parte del jefe de producción y del supervisor las primeras dos semanas de trabajo.



✓ **Motivación:**

- Bonos Big Pass trimestrales como reconocimiento por resultados al mejor trabajador.
- Una actividad de integración semestral.
- Medio día libre la fecha de cumpleaños.
- Al final de año se establecerá un bono adicional de medio salario (excluyendo al gerente general), dependiendo del logro de los resultados financieros de la empresa, para los empleados que hayan trabajado al menos ocho meses del año finalizado.
- Con el fin de ayudar a crecer profesionalmente a los empleados se organizarán cursos de capacitación.

**3.3.10.4. Dirigir**

Por el tamaño, la naturaleza y el tipo de estructura organizacional el jefe de producción tendrá una comunicación directa con todos los empleados de la compañía para guiarlos en sus responsabilidades y, a su vez, reportará al gerente sobre el estado de la operación.

**3.3.11. Recomendaciones**

Para hacer un estudio financiero confiable se recomienda utilizar los requerimientos de obras civiles, mobiliario, de equipos, suministros, personal, servicios tercerizados y otros gastos, los cuales se detallan a continuación.

**3.3.11.1. Requerimientos de Personal Administrativos**

Para el área administrativa se han definido los cargos que se relacionan en la tabla 47. En el modelo financiero no se deben olvidar sus correspondientes cargas legales.

**Tabla 47. Cargos Requeridos para el área Administrativa**

CARGOS	CANTIDAD
GERENTE	1
AUXILIAR CONTABLE	1

**Fuente: Autores**

Por otra parte, a continuación, en la tabla 48, se describe el presupuesto definido como motivación para los empleados.

**Tabla 48. Presupuesto Incentivo de los empleados**

Gasto Plan Motivacional	Gasto Anual Miles de pesos
Bonos Big Pass trimestrales como reconocimiento al mejor trabajador, por resultados y reconocimiento de su equipo. <b>\$250.000</b> / Trimestre	1.000
Actividad de integración semestral con la empresa. <b>\$1.000.000</b> / Actividad	2.000
Al final de año, se definirá un bono adicional dependiendo del logro de los resultados financieros de la empresa para aquellos empleados que hayan trabajado al menos 8 meses del año finalizado.	3.288
Cursos de capacitación para los empleados para ayudarlos a crecer profesionalmente.	1.000
<b>Total</b>	<b>7.288</b>

Fuente: Autores

### 3.3.11.2. Requerimientos de Obras físicas, equipos y suministros para la parte administrativa.

Para el área administrativa no es necesario realizar obras físicas, ya que se dispondrán de las instalaciones que actualmente tiene la empresa. Se cuenta con escritorio y silla, sólo se requiere comprar un computador y los elementos de papelería que se relacionan a continuación en la tabla 49.

**Tabla 49. Presupuesto Facilities**

Inversión Inicial	Costo pesos
Computador 1	1.500.000
Constitución de Empresa	281.300
<b>Total</b>	<b>1.781.300</b>

Fuente: Autores

### 3.3.11.3. Tercerización

Las tareas que se deben tercerizar son los servicios de asesoría contable; la preparación y firma de los estados financieros, que debe realizar el contador actual de la compañía, y las asesorías legales, que se subcontratarán con una empresa de abogados de Neiva.

**Tabla 50. Presupuesto Asesorías Externas**

Gastos Administrativos	Gasto Anual Miles de pesos
Asesoría Contable	2.004
Asesoría Legal	504
<b>Total</b>	<b>2.508</b>

Fuente: Autores

#### 3.3.11.4. Otros Gastos

En este rubro se han definido los correspondientes a la legalización de la empresa y los seguros.

**Tabla 51. Presupuesto Creación de empresa y Seguros**

Creación Empresa	Total Año
Autenticación Notaria	6.900
Registro de Cámara de Comercio	220.500
Formulario de Registro	4.000
Derecho de Inscripción	31.000
Matricula, Primer año	-
Certificados de existencia	8.600
Inscripción de los libros	10.300
Seguros	1.575.000
<b>Total</b>	<b>1.856.300</b>

Fuente: Autores

### 3.4. ESTUDIOS DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

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

En el estudio financiero se realizan cálculos de costos de operación, montos, precios de venta, inversiones necesarias y se realizan proyecciones de ingresos y egresos para el periodo de vida del proyecto. Se establece la forma como se van a financiar los gastos y se efectúa un análisis del flujo de fondos para evaluar la viabilidad del proyecto.

Para realizar este estudio se siguen los siguientes pasos:

- ✓ Definir los supuestos macroeconómicos y del proyecto que se tendrán en cuenta.

- ✓ Identificar y clasificar los costos y beneficios encontrados en cada estudio.
- ✓ Establecer la inversión y el capital social.
- ✓ Definir las mejores opciones de financiamiento que beneficien al inversionista.

Con lo anterior se establecen los estados financieros del proyecto, los cuales entregan un primer balance de viabilidad y son la entrada para realizar la evaluación financiera.

### **3.4.2. Hallazgos**

#### **3.4.2.1. Supuestos**

##### **3.4.2.1.1. Supuestos macroeconómicos**

Para el análisis de costos y presupuestos se identificaron dos indicadores macroeconómicos y financieros: el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y la Tasa de Descuento a Término Fijo (DTF) necesarios para realizar la proyección de costos y gastos del proyecto (se utilizan las proyecciones desde 2017).

En la tabla 52 se presentan los valores de IPC y DTF, los cuales se toman de las proyecciones realizadas por Bancolombia para cada año.

**Tabla 52: Estimaciones IPC y DTF**

<b>Año</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Promedio</b>
IPC (%)	7	5,9	4	3,5	4	3,4	3	3,48
DTF (%)	6	7,8	6	6,3	7	6	6	6,02

**Fuente: Bancolombia<sup>95</sup>.**

##### **3.4.2.1.2. Supuestos del proyecto**

- ✓ Se tendrá en cuenta un horizonte de proyección de 10 años, puesto que la inversión inicial es muy alta y en este tiempo se ve claramente la viabilidad financiera del proyecto.

###### **3.4.2.1.2.1. Estudio de mercados**

- ✓ Los precios y gastos de venta aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- ✓ Los gastos de publicidad aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.

###### **3.4.2.1.2.2. Estudio técnico**

- ✓ La inversión en geomembranas se depreciará a diez años.
- ✓ Las otras inversiones en herramienta y equipo se depreciarán entre 1 y 10 años, dependiendo de sus características.
- ✓ Los costos de producción y otros gastos operativos aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- ✓ Los gastos operacionales aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- ✓ El gasto para preparar el terreno se amortizará en 10 años.

<sup>95</sup> <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/investigaciones-economicas/>.

### 3.4.2.1.2.3. Estudio administrativo

- ✓ Los gastos administrativos no operacionales aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- ✓ Los gastos de personal incluyen el factor operacional exigido por la ley.
- ✓ El computador que se adquirirá se depreciará a 3 años.

### 3.4.2.1.2.4. Estudio de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento

- ✓ El horizonte de proyección es de 10 años a partir de julio del 2017.
- ✓ El impuesto de renta es del 33%.
- ✓ La moneda utilizada son pesos colombianos (COP).
- ✓ Cada año de operación considera 12 meses de actividad.

### 3.4.3. Costos y beneficios

#### 3.4.3.1. Identificación de costos y beneficios

A continuación, se identifican y clasifican los costos, gastos y beneficios asociados a la operación del proyecto encontrados en los estudios anteriores.

- ✓ **Estudio de mercados.** En este estudio se definieron los volúmenes mensuales y los precios de venta de los productos que se venderán y los gastos de promoción y publicidad que se utilizarán. Se debe tener en cuenta que se estima empezar la comercialización a los nueve meses de realizar la inversión del proyecto.

Es importante aclarar que inicialmente se compran para engorde 44.000 alevinos, que la tasa de mortalidad los reduce a 32.381 tilapias de 1 kilo y que después del proceso de alistamiento se podrán comercializar 29.143 kilos de producto final. Estos detalles se encuentran en las tablas 53 y 54.

**Tabla 53. Precios y cantidades de los productos producidos**

Producto	Precio COP/Kilo	Cantidad en Kilos
Filete de Tilapia B2B	20.000	16.190
Filete Tilapia Minorista	15.000	3.238
Cabeza	1.300	6.476
Recorte	1.500	1.943
Entera	7.000	1.295
<b>Total</b>		<b>29.143</b>

Fuente: autores.

**Tabla 54. Inversión inicial y gastos anuales en promoción y publicidad**

Tipo de Inversión en Publicidad	Inversión Inicial miles de pesos
Página Web	\$ 2.000
<b>Total Inversión Inicial Publicidad</b>	<b>\$ 2.000</b>

Gasto Anual Publicitario	Gastos Anuales miles de pesos
Catálogos Informativos sobre Valor Nutricional y recetas para preparar tilapia	\$ 2.040
Tarjetas de Presentación	\$ 1.080
Producto para Degustación	\$ 20.400
Eventos en pescaderías aliadas donde se inviten a grupos influyentes de consumo y se les enseñe a hacer platos con base de tilapia. (4 al año)	\$ 10.080
Promotoras para promoción en plazas de mercado (2 promotora X 5 días al mes X costo por día \$30.000)	\$ 3.600
Volantes	\$ 2.040
Actualización Páginas Web	\$ 2.040
<b>Total Inversión Inicial Publicidad</b>	<b>\$ 41.280</b>

- ✓ **Estudio técnico.** Con base en el estudio técnico se encontraron las inversiones para adecuar el terreno, realizar el montaje de las geomembranas, comprar la maquinaria y herramientas necesarias para el funcionamiento del proyecto con su respectivo tiempo de depreciación o amortización (Tabla 56), además se establecieron los gastos de mantenimiento y otros gastos operativos (Tabla 57), el salario del personal operativo (Tabla 58) y los costos directos del producto, que están divididos en alimentación, alevinos y costos del proceso, que son la tercerización de los procesos de fileteada y empaque del producto final. El detalle de los costos por insumo se encuentra en la tabla 59 y los costos para efectos del modelo se dividieron por tipo de producto, como se muestra en la tabla 60.

Adicionalmente, se contará con un capital de trabajo que corresponde a los costos de alimentación, proceso y alevinos del primer ciclo de nueve meses de engorde.

**Tabla 55. Inversión inicial**

Inversión Inicial	Costo Millones de Pesos	Tiempo Amort/Depr (Meses)
Diseño	15	120
Elaboración de 11 Geo de 20 m	220	120
Alistamiento de terreno	50	120
Camión transporte comida	80	120
Componente de tratamiento	480	120
Sistemas sanitario e hidráulico	100	120
Sistema de aireación (60)	150	120
Electrificación interna	50	120
Implementos de pesca 1	10	60
Mallas antipajaros 1	10	12
<b>Total</b>	<b>1.165</b>	

**Fuente: autores.**

**Tabla 56: Inversión para capital de trabajo**

Producto	Inversión Inicial Millones de Pesos	Mes Ocurrencia	Amortización (Meses)
Alevinos	26	2	9
Alimentación	2.114	2	9
Proceso	1.631	8	9
<b>Total</b>	<b>3.772</b>		

**Fuente: autores.**

**Tabla 57. Gastos de mantenimiento y otros gastos operativos**

Gastos de Mantenimiento y otros Gastos Operativos	Gasto Mensual Millones de pesos
Electricidad	15
Gasolina y Mantenimiento Vehiculo	1
Gastos Varios	1
Imprevistos	1
Arrendamientos de Tierra	4
<b>Total</b>	<b>21</b>

**Fuente: autores.**

**Tabla 58. Salarios del personal operativo**

Salarios Personal Operativo	Salario Mensual pesos
Alimentadores 1	689.454
Alimentadores 2	689.454
Alimentadores 3	689.454
Supervisores	1.300.000
Auxiliar de producción	689.454
Jefe de producción	2.500.000
Celadores	800.000

**Fuente: autores.**

**Tabla 59. Costo de insumos**

Producto	Costo/Kilo Pesos
Alevinos	50
Alimentación	8.500
Proceso	6.560

**Fuente: autores.**

**Tabla 60. Costo por producto vendido**

Producto	Costo/Kilo Pesos
Alevinos - Filete de Tilapia B2B	28
Alevinos - Filete Tilapia Minorista	6
Alevinos - Cabeza	11
Alevinos - Recorte	3
Alevinos - Entera	2
Alimentos - Filete de Tilapia B2B	6.641
Alimentos - Filete Tilapia Minorista	1.328
Alimentos - Cabeza	-
Alimentos - Recorte	-
Alimentos - Entera	531
Costo Proceso - Filete de Tilapia B2B	5.125
Costo Proceso - Filete Tilapia Minorista	1.025
Costo Proceso - Cabeza	-
Costo Proceso - Recorte	-
Costo Proceso - Entera	410

**Fuente: autores.**



- ✓ **Estudio administrativo.** En este estudio se definieron los salarios del personal administrativo, la inversión en computadores y otros gastos administrativos que se encuentran en la tabla 61.

**Tabla 61. Gastos Administrativos**

Inversión Inicial	Costo pesos	Tiempo Amort/Depr (Meses)
Computador 1	1.500.000	36
Constitución de Empresa	281.300	120
<b>Total</b>	<b>1.781.300</b>	

Gastos Administrativos	Gasto Anual Miles de pesos
Papelería	204
Asesoría Contable	2.004
Asesoría Legal	504
Seguros	1.578
<b>Total</b>	<b>4.290</b>

Salarios Personal Administrativo	Salario Mensual pesos
Auxiliar Contable	689.454
Gerente	3.500.000

Gasto Plan Motivacional	Gasto Anual Miles de pesos
Bonos Big Pass trimestrales como reconocimiento al mejor trabajador, por resultados y reconocimiento de su equipo. <b>\$250.000</b> / Trimestre	1.000
Actividad de integración semestral con la empresa. <b>\$1.000.000</b> / Actividad	2.000
Al final de año, se definirá un bono adicional dependiendo del logro de los resultados financieros de la empresa para aquellos empleados que hayan trabajado al menos 8 meses del año finalizado.	3.288
Cursos de capacitación para los empleados para ayudarlos a crecer profesionalmente.	1.000
<b>Total</b>	<b>7.288</b>

**Fuente: autores.**

- ✓ **Estudio ambiental.** De este estudio sale el costo de la inversión para obtener el permiso ambiental que se encuentran en la tabla 62.

**Tabla 62. Gastos provenientes del estudio ambiental**

<b>Inversión Inicial</b>	<b>Costo Millones de pesos</b>	<b>Tiempo Amort/Depr (Meses)</b>
Permiso Ambiental	13	120

**Fuente: autores.**

**3.4.4. Proyecciones, inversiones, ventas, costos, gastos y gastos de personal**

Como ya se mencionó, la inversión inicial está programada para hacerse en julio de 2017 y la vida del proyecto será de diez años desde esta fecha.

**3.4.5. Inversiones**

De acuerdo con las inversiones identificadas en los distintos estudios, en la tabla 63 se encuentra la proyección de las inversiones necesarias.

**Tabla 63. Proyección de inversiones**

Inversión	Estudios	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9
Diseño	Estudio Técnico	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elaboración de 11 Geo de	Estudio Técnico	255	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alistamiento de terreno	Estudio Técnico	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camión transporte comida	Estudio Técnico	93	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Componente de tratamient	Estudio Técnico	557	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistemas sanitario e hidrául	Estudio Técnico	116	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sistema de aireación (60)	Estudio Técnico	174	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Electrificación interna	Estudio Técnico	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Implementos de pesca 1	Estudio Técnico	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Implementos de pesca 2	Estudio Técnico	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mallas antipajaros 1	Estudio Técnico	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mallas antipajaros 2	Estudio Técnico	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Mallas antipajaros 3	Estudio Técnico	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-
Mallas antipajaros 4	Estudio Técnico	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-
Mallas antipajaros 5	Estudio Técnico	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
Mallas antipajaros 6	Estudio Técnico	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-
Mallas antipajaros 7	Estudio Técnico	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
Mallas antipajaros 8	Estudio Técnico	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
Mallas antipajaros 9	Estudio Técnico	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
Mallas antipajaros 10	Estudio Técnico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
Computador 1	Estudio Administrativo	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Computador 2	Estudio Administrativo	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Computador 3	Estudio Administrativo	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Computador 4	Estudio Administrativo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Constitución de Empresa	Estudio Administrativo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Inicial Alimentación	Estudio Técnico	2.452	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Inicial Proceso	Estudio Técnico	1.892	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Inicial Alevinos	Estudio Técnico	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pagina Web	Estudio de Mercados	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Permiso Ambiental	Estudio Ambiental	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>5.759</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>19</b>

Fuente: autores.

### 3.4.6. Ventas

Con base en el estudio de mercado en la tabla 64 aparecen la proyección de ventas. Se debe tener en cuenta que la primera venta se realizaría nueve meses después de hecha la inversión y los precios se ajustarán cada 12 meses.

**Tabla 64. Proyección de ventas**

Ventas en Cantidades	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Filete de Tilapia B2B		64.762	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285
Filete Tilapia Minorista		12.952	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857
Cabeza		25.905	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714
Recorte		7.771	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314
Entera		5.181	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543
Precios Unitarios (pesos)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Filete de Tilapia B2B		20.000	20.696	21.416	22.162	22.933	23.731	24.557	25.411	26.295	27.211
Filete Tilapia Minorista		15.000	15.522	16.062	16.621	17.200	17.798	18.417	19.058	19.722	20.408
Cabeza		1.300	1.345	1.392	1.440	1.491	1.543	1.596	1.652	1.709	1.769
Recorte		1.500	1.552	1.606	1.662	1.720	1.780	1.842	1.906	1.972	2.041
Entera		7.000	7.244	7.496	7.757	8.026	8.306	8.595	8.894	9.203	9.524
Ventas (millones de pesos)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Filete de Tilapia B2B	-	1.502	4.560	4.718	4.883	5.052	5.228	5.410	5.599	5.793	5.995
Filete Tilapia Minorista	-	225	684	708	732	758	784	812	840	869	899
Cabeza	-	39	119	123	127	131	136	141	146	151	156
Recorte	-	14	41	42	44	45	47	49	50	52	54
Entera	-	42	128	132	137	141	146	151	157	162	168
<b>Venta Total</b>	<b>-</b>	<b>1.822</b>	<b>5.531</b>	<b>5.723</b>	<b>5.923</b>	<b>6.129</b>	<b>6.342</b>	<b>6.563</b>	<b>6.791</b>	<b>7.027</b>	<b>7.272</b>

Fuente: autores.

### 3.4.7. Costos

De acuerdo con los costos directos encontrados en el estudio técnico se definió la proyección de costos del proyecto (tabla 65).

**Tabla 65. Proyección de costos**

<b>CV - Compras en Cantidades</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Alevinos - Filete de Tilapia B2B	64.762	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285
Alevinos - Filete Tilapia Minorista	12.952	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857
Alevinos - Cabeza	25.905	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714
Alevinos - Recorte	7.771	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314
Alevinos - Entera	5.181	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543
Alimentos - Filete de Tilapia B2B	64.762	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285
Alimentos - Filete Tilapia Minorista	12.952	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857
Alimentos - Cabeza	25.905	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714
Alimentos - Recorte	7.771	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314
Alimentos - Entera	5.181	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543
Costo Proceso - Filete de Tilapia B2B	64.762	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285	194.285
Costo Proceso - Filete Tilapia Minorista	12.952	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857	38.857
Costo Proceso - Cabeza	25.905	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714	77.714
Costo Proceso - Recorte	7.771	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314	23.314
Costo Proceso - Entera	5.181	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543	15.543
<b>CV - Precios Unitarios</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Alevinos - Filete de Tilapia B2B	28	29	30	31	32	33	34	35	37	38
Alevinos - Filete Tilapia Minorista	6	6	6	6	6	7	7	7	7	8
Alevinos - Cabeza	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
Alevinos - Recorte	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5
Alevinos - Entera	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Alimentos - Filete de Tilapia B2B	6.641	6.872	7.111	7.358	7.614	7.879	8.154	8.437	8.731	9.035
Alimentos - Filete Tilapia Minorista	1.328	1.374	1.422	1.472	1.523	1.576	1.631	1.687	1.746	1.807
Alimentos - Cabeza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentos - Recorte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentos - Entera	531	550	569	589	609	630	652	675	698	723
Costo Proceso - Filete de Tilapia B2B	5.125	5.303	5.488	5.679	5.877	6.081	6.293	6.512	6.738	6.973
Costo Proceso - Filete Tilapia Minorista	1.025	1.061	1.098	1.136	1.175	1.216	1.259	1.302	1.348	1.395
Costo Proceso - Cabeza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Proceso - Recorte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Proceso - Entera	410	424	439	454	470	486	503	521	539	558

<b>Costo Variable (millones de pesos)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Alevinos - Filete de Tilapia B2B	2	6	6	6	6	6	7	7	7	7
Alevinos - Filete Tilapia Minorista	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alevinos - Cabeza	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alevinos - Recorte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alevinos - Entera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alimentos - Filete de Tilapia B2B	430	1.331	1.378	1.426	1.475	1.527	1.580	1.635	1.692	1.750
Alimentos - Filete Tilapia Minorista	17	53	55	57	59	61	63	65	68	70
Alimentos - Cabeza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentos - Recorte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alimentos - Entera	3	9	9	9	9	10	10	10	11	11
Costo Proceso - Filete de Tilapia B2B	332	1.027	1.063	1.100	1.139	1.178	1.219	1.262	1.305	1.351
Costo Proceso - Filete Tilapia Minorista	13	41	43	44	46	47	49	50	52	54
Costo Proceso - Cabeza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Proceso - Recorte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costo Proceso - Entera	2	7	7	7	7	8	8	8	8	9
<b>Total Costos Variable</b>	<b>800</b>	<b>2.475</b>	<b>2.561</b>	<b>2.650</b>	<b>2.743</b>	<b>2.838</b>	<b>2.937</b>	<b>3.039</b>	<b>3.145</b>	<b>3.254</b>

**Fuente: autores.**

### **3.4.8. Gastos**

De los diversos estudios se definieron los gastos del proyecto, cuyas proyecciones que se encuentran en la tabla 66.

**Tabla 66. Proyección de gastos**

<b>Gastos (millones de pesos)</b>	<b>Estudios</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
Electricidad	Estudio Técnico	150	185	192	198	205	212	220	227	235	244
Gasolina y Mantenimiento Vehículo	Estudio Técnico	10	12	13	13	14	14	15	15	16	16
Gastos Varios	Estudio Técnico	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
Imprevistos	Estudio Técnico	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
Bonos Big Pass trimestrales como reconocimiento al mejor trabajador, por resultados y reconocimiento de su equipo. \$250.000 / Trimestre	Estudio Administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Actividad de integración semestral con la empresa. \$1.000.000/ Actividad	Estudio Administrativo	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Al final de año, se definirá un bono adicional dependiendo del logro de los resultados financieros de la empresa para aquellos empleados que hayan trabajado al menos 8 meses del año finalizado.	Estudio Administrativo	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Cursos de capacitación para los empleados para ayudarlos a crecer profesionalmente.	Estudio Administrativo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Papelería	Estudio Administrativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asesoría Contable	Estudio Administrativo	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Asesoría Legal	Estudio Administrativo	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Seguros	Estudio Administrativo	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Catálogos Informativos sobre Valor Nutricional y recetas para preparar tilapia	Estudio de Mercados	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Tarjetas de Presentación	Estudio de Mercados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Producto para Degustación	Estudio de Mercados	17	21	22	22	23	24	25	26	27	28
Eventos en pescaderías aliadas donde se inviten a grupos influyentes de consumo y se les enseñe a hacer platos con base de tilapia. (4 al año)	Estudio de Mercados	8	10	11	11	11	12	12	13	13	14
Promotoras para promoción en plazas de mercado (2 promotora X 5 días al mes X costo por día \$30.000)	Estudio de Mercados	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Volantes	Estudio de Mercados	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Actualización Páginas Web	Estudio de Mercados	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Arrendamientos de Tierra	Estudio Técnico	45	48	52	55	59	63	68	72	77	83
<b>Total Costos Variable</b>		<b>88</b>	<b>102</b>	<b>107</b>	<b>112</b>	<b>118</b>	<b>124</b>	<b>131</b>	<b>138</b>	<b>145</b>	<b>153</b>

Fuente: autores.

### 3.4.9. Gastos de personal

En la tabla 67 aparece la proyección de gastos de personal.

**Tabla 67. Proyección de gastos de personal**

Cantidades	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Alimentadores 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alimentadores 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alimentadores 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Supervisores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de producción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jefe de producción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar Contable	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Celadores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gerente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Salario Básico Mensual</b>										
Alimentadores 1	689.454	713.447	738.275	763.967	790.553	818.064	846.533	875.992	906.477	938.022
Alimentadores 2	689.454	713.447	738.275	763.967	790.553	818.064	846.533	875.992	906.477	938.022
Alimentadores 3	689.454	713.447	738.275	763.967	790.553	818.064	846.533	875.992	906.477	938.022
Supervisores	1.300.000	1.345.240	1.392.054	1.440.498	1.490.627	1.542.501	1.596.180	1.651.727	1.709.207	1.768.688
Auxiliar de producción	689.454	713.447	738.275	763.967	790.553	818.064	846.533	875.992	906.477	938.022
Jefe de producción	2.500.000	2.587.000	2.677.028	2.770.188	2.866.591	2.966.348	3.069.577	3.176.398	3.286.937	3.401.322
Auxiliar Contable	689.454	713.447	738.275	763.967	790.553	818.064	846.533	875.992	906.477	938.022
Celadores	800.000	827.840	856.649	886.460	917.309	949.231	982.265	1.016.447	1.051.820	1.088.423
Gerente	3.500.000	3.621.800	3.747.839	3.878.263	4.013.227	4.152.887	4.297.408	4.446.958	4.601.712	4.761.851



<b>Cantidades (millones de pesos)</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<b>Gastos Operacionales</b>	<b>111</b>	<b>143</b>	<b>148</b>	<b>153</b>	<b>158</b>	<b>163</b>	<b>169</b>	<b>175</b>	<b>181</b>	<b>187</b>
SUELDOS	71	91	94	97	101	104	108	111	115	119
HORAS EXTRAS Y RECARGO	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
AUXILIO DE TRANSPORTE	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
CESANTIAS	6	8	8	8	9	9	9	9	10	10
INTERESES SOBRE CESANTIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRIMA DE SERVICIOS	6	8	8	8	9	9	9	9	10	10
VACACIONES	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5
APORTES ARP	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
APORTES DE SALUD	6	8	8	8	9	9	9	10	10	10
APORTES AFP	9	11	11	12	12	13	13	14	14	15
APORTES CAJAS DE COMPENSACION	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5
APORTES ICBF	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4
APORTES SENA	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>Gastos de Personal No Operacional</b>	<b>75</b>	<b>86</b>	<b>89</b>	<b>93</b>	<b>96</b>	<b>99</b>	<b>102</b>	<b>106</b>	<b>110</b>	<b>113</b>
SUELDOS	45	52	54	56	57	59	62	64	66	68
AUXILIO DE TRANSPORTE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CESANTIAS	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6
INTERESES SOBRE CESANTIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRIMA DE SERVICIOS	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6
VACACIONES	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
APORTES ARP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
APORTES DE SALUD	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6
APORTES AFP	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
APORTES CAJAS DE COMPENSACION	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
APORTES ICBF	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
APORTES SENA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
OTROS (GASTOS DE PERSONAL)	5	7	8	8	8	9	9	9	10	10

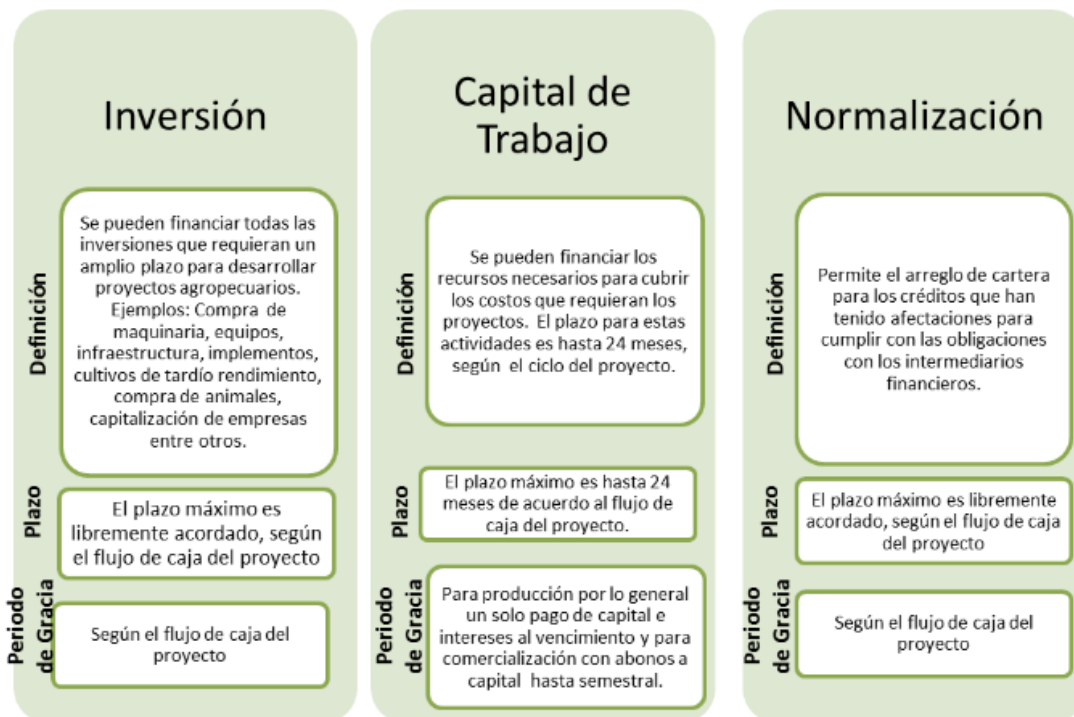
**Fuente: autores.**

### 3.5. Estudio de alternativas de financiación

Para realizar este proyecto es necesario contar con un capital de trabajo y una inversión inicial, los socios están dispuestos a proveer una parte del capital, pero lo faltante se debe financiar con los bancos; por lo tanto, se evaluarán las posibles alternativas de créditos que ofrecen las entidades financieras.

Para solicitar la financiación se analizarán créditos de Finagro (Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario, que es una entidad de naturaleza mixta que promueve el desarrollo del sector rural colombiano, con instrumentos de financiamiento y desarrollo rural, que estimulan la inversión). Esta entidad tiene tres líneas de crédito a través de los intermediarios financieros para el desarrollo de proyectos agropecuarios, como se muestra en la figura 13, a pequeños, medianos o grandes productores. Para efectos del presente proyecto se pedirá un préstamo para capital de trabajo y otro para inversión.

**Figura 13: Líneas de crédito Finagro**



Fuente: Finagro<sup>96</sup>.

#### 3.5.2. Banco Agrario

##### 3.5.2.1. Inversión <sup>97</sup>

- ✓ Financiación de los costos directos para inversiones en bienes de capital necesarios para el desarrollo de proyectos productivos, agropecuarios o

<sup>96</sup> Finagro, <https://www.finagro.com.co/productos-y-servicios/l%C3%ADneas-de-cr%C3%A9dito>.

<sup>97</sup> Banco Agrario, Préstamo Finagro para inversión.

<https://www.bancoagrario.gov.co/BancoSegundoPiso/lineasCreditoFinagro/Inversion/Paginas/default.aspx>.

rurales, siempre y cuando su tiempo de duración sea superior a 24 meses y hasta 12 años.

- ✓ Se presta para *Infraestructura para la producción agropecuaria, acuícola y de pesca*.
- ✓ Periodo de gracia durante etapa improductiva.
- ✓ De 0 a 200 millones, tasa sin seguro agropecuario (DTF+7,5%)EA o 14,86% EA.
- ✓ Más de 200 millones tasa sin seguro agropecuario (DTF+ 9%)EA o 16,36% EA.

#### **3.5.2.2. Capital de trabajo <sup>98</sup>**

- ✓ Se financian los costos directos necesarios para el desarrollo de la actividad productiva agropecuaria y rural, y los requeridos para su comercialización o transformación, siempre que los proyectos sean iguales o inferiores a 24 meses.
- ✓ De 0 a 200 millones, tasa sin seguro agropecuario (DTF+7,5%)EA o 14,86% EA.
- ✓ Más de 200 millones tasa sin seguro agropecuario (DTF+ 9%)EA o 16,36% EA.<sup>99</sup>

#### **3.5.3. Bancolombia <sup>100</sup>**

##### **3.5.3.1. Beneficios**

- ✓ Apoyo técnico especializado en el agro con asesoría en todos los temas agrarios, pecuarios y agroindustriales.
- ✓ Estudio de crédito sin costo.
- ✓ Amortizaciones de capital e intereses que se ajustan a las necesidades, según el ciclo productivo del negocio. De esta forma se pueden cubrir los requerimientos de capital de trabajo e inversión.

##### **3.5.3.2. Inversión**

- ✓ Periodo de gracia durante etapa improductiva.
- ✓ De 0 a 200 millones, tasa sin seguro agropecuario (DTF+7,9%) EA.
- ✓ Más de 200 millones tasa sin seguro agropecuario (DTF+ 9,09%) EA.

##### **3.5.3.3. Capital de trabajo**

- ✓ Se financian los costos directos necesarios para el desarrollo de la actividad productiva agropecuaria y rural, y los requeridos para su comercialización o

---

<sup>98</sup> Banco Agrario, Préstamo Finagro para capital de trabajo.

<https://www.bancoagrario.gov.co/BancoSegundoPiso/lineasCreditoFinagro/capitalTrabajo/Paginas/default.aspx>.

<sup>99</sup> Banco Agrario, Tasas préstamo Finagro. <https://www.bancoagrario.gov.co/Documents/TasasTarifas/Credito.pdf>.

<sup>100</sup> Bancolombia, Préstamo Finagro para inversión. <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/productos-servicios/creditos/fomento/finagro/ y tasas>

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=61298>.

transformación, siempre que los proyectos sean iguales o inferiores a 24 meses.

- ✓ De 0 a 200 millones, tasa sin seguro agropecuario (DTF+7,9%) EA.
- ✓ Más de 200 millones tasa sin seguro agropecuario (DTF+ 9,09%) E

### **3.5.4. Davivienda <sup>101</sup>**

#### **3.5.4.1. Beneficios**

- ✓ Cuenta con plazo hasta de 12 meses para créditos de capital de trabajo y para créditos de inversión, de acuerdo con el cronograma del proyecto.
- ✓ Posibilidad de acceso a la garantía del FAG e incentivos.

#### **3.5.4.2. Inversión**

- ✓ Periodo de gracia durante etapa improductiva.
- ✓ De 0 a 200 millones, tasa sin seguro agropecuario (DTF+7,8%) EA.
- ✓ Más de 200 millones tasa sin seguro agropecuario (DTF+ 9,02%) EA.

#### **3.5.4.3. Capital de trabajo**

- ✓ Se financian los costos directos necesarios para el desarrollo de la actividad productiva agropecuaria y rural, y los requeridos para su comercialización o transformación, siempre que los proyectos sean iguales o inferiores a 24 meses.
- ✓ De 0 a 200 millones, tasa sin seguro agropecuario (DTF+7,8%) EA.
- ✓ Más de 200 millones tasa sin seguro agropecuario (DTF+ 9,02%) EA.

Del análisis de las alternativas de financiación se concluye que la mejor opción es la que ofrece el Banco Agrario, que tiene las menores tasas de interés del mercado.

Teniendo en cuenta las primeras proyecciones del proyecto y que los socios están dispuestos a aportar \$2.000.000.0000, se deben solicitar tres préstamos:

- ✓ **Préstamos para inversión.** Al comienzo del proyecto \$1.291.503.855 a 5 años con tasa (DTF + 9%) EA.
- ✓ **Préstamo para capital de trabajo.** Al comienzo del proyecto \$2.467.756.117 a 2 años con tasa (DTF + 9%) EA.
- ✓ **Préstamo para capital de trabajo:** Al segundo año del proyecto \$1.170.000.000 a 2 años con tasa (DTF + 9%) EA.

A continuación, en la tabla 68, 69 y 70, se presenta la amortización de los tres préstamos.

---

<sup>101</sup> Davivienda, Préstamo Finagro para inversión.

<https://productos.davivienda.com/EmpresasyAgropecuarios/Cr%C3%A9ditoAgropecuario/Cr%C3%A9ditosdeRedescuento/Finagro.aspx> y tasas

<https://www.superfinanciera.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=61298>.

### Tabla 68. Préstamos para inversión

Al comienzo del proyecto \$1.291.503.855 a 5 años.

Monto	1.291.503.855
Tiempo	5 años
Tasa Interés	15,56%
Amortización	Al final del préstamo
Periodo de Gracia	1 año

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERESES	ABONO CAPITAL	PAGO	SALDO FINAL
0					1.291.503.855
1	1.291.503.855	200.981.247	-	200.981.247	1.291.503.855
2	1.291.503.855	200.981.247	322.875.964	523.857.211	968.627.891
3	968.627.891	200.981.247	322.875.964	523.857.211	645.751.928
4	645.751.928	200.981.247	322.875.964	523.857.211	322.875.964
5	322.875.964	200.981.247	322.875.964	523.857.211	-

Fuente: autores

### Tabla 69. Préstamo para capital de trabajo

Al comienzo del proyecto \$2.467.756.117 a 2 años

Monto	2.467.756.117
Tiempo	2 años
Tasa Interés	15,56%
Amortización	Al final del préstamo
Periodo de Gracia	1 año

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERESES	ABONO CAPITAL	PAGO	SALDO FINAL
0					2.467.756.117
1	2.467.756.117	384.027.271	-	384.027.271	2.467.756.117
2	2.467.756.117	384.027.271	2.467.756.117	2.851.783.388	-

Fuente: autores.

### Tabla 70: Préstamo para capital de trabajo

En el segundo periodo \$1.170.0000.000 a 2 años

Monto	1.170.000.000
Tiempo	2 años
Tasa Interés	15,56%
Amortización	Al final del préstamo
Periodo de Gracia	

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERESES	ABONO CAPITAL	PAGO	SALDO FINAL
0					
1	-				
2	-			-	1.170.000.000
3	1.170.000.000	182.073.060		182.073.060	1.170.000.000
4	1.170.000.000	182.073.060	1.170.000.000	1.352.073.060	-

Fuente: autores.

#### 3.5.5. Conclusiones

Para construir los estados financieros se tomará en cuenta un horizonte de planeación definido de 10 años.

#### 3.5.6. Flujo de caja del proyecto

El siguiente flujo corresponde al flujo de caja del proyecto, sin tener en cuenta su financiación.

**Tabla 71. Flujo de caja del proyecto**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS</b>											
Ingresos Operacionales	-	1.822.496.678	5.530.912.919	5.723.388.688	5.922.562.615	6.128.667.794	6.341.945.433	6.562.645.134	6.791.025.185	7.027.352.861	7.271.904.741
<b>Ingresos No Operacionales</b>											
Del Crédito											
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>-</b>	<b>1.822.496.678</b>	<b>5.530.912.919</b>	<b>5.723.388.688</b>	<b>5.922.562.615</b>	<b>6.128.667.794</b>	<b>6.341.945.433</b>	<b>6.562.645.134</b>	<b>6.791.025.185</b>	<b>7.027.352.861</b>	<b>7.271.904.741</b>
<b>COSTOS</b>											
Costo de Inversión	5.759.259.972										
Costo de Ventas		799.512.532	2.475.050.945	2.561.182.718	2.650.311.876	2.742.542.729	2.837.983.216	2.936.745.032	3.038.943.760	3.144.699.002	3.254.134.528
Gasto Personal Oper		111.064.215	142.991.433	147.843.716	152.864.859	158.060.738	163.437.433	169.001.237	174.758.662	180.716.445	186.881.559
Gasto Personal No Oper.		74.582.913	86.464.521	89.448.723	92.536.775	95.732.291	99.039.011	102.460.805	106.001.677	109.665.772	113.457.377
Gasto Administrativo		88.220.000	101.518.056	106.745.764	112.274.039	118.121.643	124.308.577	130.856.158	137.787.109	145.125.658	152.897.638
Gastos Financieros											
Abono Capital											
Impuesto de Renta			656.008.361	753.297.736	784.926.423	877.742.579	979.566.702	1.014.469.424	1.050.590.044	1.087.912.750	1.126.410.888
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>5.759.259.972</b>	<b>1.073.379.660</b>	<b>3.462.033.316</b>	<b>3.658.518.656</b>	<b>3.792.913.972</b>	<b>3.992.199.981</b>	<b>4.204.334.939</b>	<b>4.353.532.656</b>	<b>4.508.081.252</b>	<b>4.668.119.627</b>	<b>4.833.781.989</b>
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-5.759.259.972</b>	<b>749.117.018</b>	<b>2.068.879.603</b>	<b>2.064.870.032</b>	<b>2.129.648.643</b>	<b>2.136.467.813</b>	<b>2.137.610.494</b>	<b>2.209.112.478</b>	<b>2.282.943.933</b>	<b>2.359.233.234</b>	<b>2.438.122.752</b>

Fuente: autores.

### 3.5.7. Flujo de caja del inversionista

El siguiente flujo corresponde al flujo de caja del inversionista, teniendo en cuenta la financiación del proyecto.

**Tabla 72. Flujo de caja del inversionista**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>INGRESOS</b>											
Ingresos Operacionales	-	1.822.496.678	5.530.912.919	5.723.388.688	5.922.562.615	6.128.667.794	6.341.945.433	6.562.645.134	6.791.025.185	7.027.352.861	7.271.904.741
<b>Ingresos No Operacionales</b>											
Del Crédito	3.759.259.972		1.170.000.000	-							
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>3.759.259.972</b>	<b>1.822.496.678</b>	<b>6.700.912.919</b>	<b>5.723.388.688</b>	<b>5.922.562.615</b>	<b>6.128.667.794</b>	<b>6.341.945.433</b>	<b>6.562.645.134</b>	<b>6.791.025.185</b>	<b>7.027.352.861</b>	<b>7.271.904.741</b>
<b>COSTOS</b>											
Costo de Inversión	5.759.259.972										
Costo de Ventas (pagado)		799.512.532	2.475.050.945	2.561.182.718	2.650.311.876	2.742.542.729	2.837.983.216	2.936.745.032	3.038.943.760	3.144.699.002	3.254.134.528
Gasto Personal Oper		111.064.215	142.991.433	147.843.716	152.864.859	158.060.738	163.437.433	169.001.237	174.758.662	180.716.445	186.881.559
Gasto Personal No Oper.		74.582.913	86.464.521	89.448.723	92.536.775	95.732.291	99.039.011	102.460.805	106.001.677	109.665.772	113.457.377
Gasto Administrativo		88.220.000	101.518.056	106.745.764	112.274.039	118.121.643	124.308.577	130.856.158	137.787.109	145.125.658	152.897.638
Gastos Financieros		585.008.518	585.008.518	383.054.307	383.054.307	200.981.247	-	-	-	-	-
Abono Capital			2.790.632.080	322.875.964	1.492.875.964	322.875.964	-	-	-	-	-
Impuesto de Renta			656.008.361	753.297.736	784.926.423	877.742.579	979.566.702	1.014.469.424	1.050.590.044	1.087.912.750	1.126.410.888
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>5.759.259.972</b>	<b>1.658.388.178</b>	<b>6.837.673.914</b>	<b>4.364.448.927</b>	<b>5.668.844.243</b>	<b>4.516.057.191</b>	<b>4.204.334.939</b>	<b>4.353.532.656</b>	<b>4.508.081.252</b>	<b>4.668.119.627</b>	<b>4.833.781.989</b>
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-2.000.000.000</b>	<b>164.108.500</b>	<b>- 136.760.996</b>	<b>1.358.939.761</b>	<b>253.718.372</b>	<b>1.612.610.603</b>	<b>2.137.610.494</b>	<b>2.209.112.478</b>	<b>2.282.943.933</b>	<b>2.359.233.234</b>	<b>2.438.122.752</b>

Fuente: autores.

### 3.5.8. Cálculo de la caja

El siguiente flujo en la tabla 73 corresponde al cálculo de la caja del proyecto.

**Tabla 73. Caja**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>CAJA Periodo anterior</b>		-	152.104.820	2.922.416	1.346.876.930	1.587.294.321	3.186.141.068	5.306.897.454	7.501.271.444	9.768.963.990	12.109.216.169
<b>Ingresos Operacionales</b>		1.822.496.678	5.530.912.919	5.723.388.688	5.922.562.615	6.128.667.794	6.341.945.433	6.562.645.134	6.791.025.185	7.027.352.861	7.271.904.741
Ingresos Operacionales	-	1.822.496.678	5.530.912.919	5.723.388.688	5.922.562.615	6.128.667.794	6.341.945.433	6.562.645.134	6.791.025.185	7.027.352.861	7.271.904.741
<b>Ingresos No Operacionales</b>											
Del Crédito	5.759.259.972		1.170.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>5.759.259.972</b>	<b>1.822.496.678</b>	<b>6.853.017.739</b>	<b>5.726.311.105</b>	<b>7.269.439.544</b>	<b>7.715.962.115</b>	<b>9.528.086.501</b>	<b>11.869.542.588</b>	<b>14.292.296.629</b>	<b>16.796.316.851</b>	<b>19.381.120.910</b>
<b>COSTOS</b>											
Compra CAPEX	5.759.259.972	12.003.680	12.421.408	14.985.248	13.300.981	13.763.855	16.854.108	14.738.488	15.251.387	18.981.055	-
Costo de Ventas (pagado)		799.512.532	2.475.050.945	2.561.182.718	2.650.311.876	2.742.542.729	2.837.983.216	2.936.745.032	3.038.943.760	3.144.699.002	3.254.134.528
Gasto Personal Oper		111.064.215	142.991.433	147.843.716	152.864.859	158.060.738	163.437.433	169.001.237	174.758.662	180.716.445	186.881.559
Gasto Personal No Oper.		74.582.913	86.464.521	89.448.723	92.536.775	95.732.291	99.039.011	102.460.805	106.001.677	109.665.772	113.457.377
Gasto Administrativo		88.220.000	101.518.056	106.745.764	112.274.039	118.121.643	124.308.577	130.856.158	137.787.109	145.125.658	152.897.638
Gastos Financieros		585.008.518	585.008.518	383.054.307	383.054.307	200.981.247	-	-	-	-	-
Abono Capital		-	2.790.632.080	322.875.964	1.492.875.964	322.875.964	-	-	-	-	-
Impuesto de Renta		-	656.008.361	753.297.736	784.926.423	877.742.579	979.566.702	1.014.469.424	1.050.590.044	1.087.912.750	1.126.410.888
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>5.759.259.972</b>	<b>1.670.391.858</b>	<b>6.850.095.322</b>	<b>4.379.434.175</b>	<b>5.682.145.224</b>	<b>4.529.821.046</b>	<b>4.221.189.047</b>	<b>4.368.271.144</b>	<b>4.523.332.639</b>	<b>4.687.100.682</b>	<b>4.833.781.989</b>
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>-</b>	<b>152.104.820</b>	<b>2.922.416</b>	<b>1.346.876.930</b>	<b>1.587.294.321</b>	<b>3.186.141.068</b>	<b>5.306.897.454</b>	<b>7.501.271.444</b>	<b>9.768.963.990</b>	<b>12.109.216.169</b>	<b>14.547.338.921</b>

Fuente: autores.

### 3.5.9. Estado de resultados

A continuación, se presenta la proyección del estado de resultados del proyecto.

**Tabla 74. Estado de resultados**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos Operacionales	1.822.496.678	5.530.912.919	5.723.388.688	5.922.562.615	6.128.667.794	6.341.945.433	6.562.645.134	6.791.025.185	7.027.352.861	7.271.904.741
Costos de Ventas	799.512.532	2.475.050.945	2.561.182.718	2.650.311.876	2.742.542.729	2.837.983.216	2.936.745.032	3.038.943.760	3.144.699.002	3.254.134.528
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>1.022.984.146</b>	<b>3.055.861.974</b>	<b>3.162.205.971</b>	<b>3.272.250.739</b>	<b>3.386.125.064</b>	<b>3.503.962.217</b>	<b>3.625.900.102</b>	<b>3.752.081.425</b>	<b>3.882.653.859</b>	<b>4.017.770.213</b>
Gasto Personal Oper	111.064.215	142.991.433	147.843.716	152.864.859	158.060.738	163.437.433	169.001.237	174.758.662	180.716.445	186.881.559
Gasto Personal No Oper.	74.582.913	86.464.521	89.448.723	92.536.775	95.732.291	99.039.011	102.460.805	106.001.677	109.665.772	113.457.377
Gasto Administrativo	88.220.000	101.518.056	106.745.764	112.274.039	118.121.643	124.308.577	130.856.158	137.787.109	145.125.658	152.897.638
Depreciaciones y Amortizaciones	4.528.939.051	151.975.322	152.393.050	152.955.840	153.403.148	148.793.251	149.432.132	149.927.782	150.440.682	151.167.313
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>4.802.806.179</b>	<b>482.949.332</b>	<b>496.431.253</b>	<b>510.631.512</b>	<b>525.317.819</b>	<b>535.578.272</b>	<b>551.750.331</b>	<b>568.475.230</b>	<b>585.948.557</b>	<b>604.403.886</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>- 3.779.822.032</b>	<b>2.572.912.642</b>	<b>2.665.774.718</b>	<b>2.761.619.226</b>	<b>2.860.807.245</b>	<b>2.968.383.945</b>	<b>3.074.149.770</b>	<b>3.183.606.195</b>	<b>3.296.705.302</b>	<b>3.413.366.327</b>
Ingresos No Operacionales										
Egresos No Operacionales	585.008.518	585.008.518	383.054.307	383.054.307	200.981.247	-	-	-	-	-
<b>Utilidad Antes de Impuestos</b>	<b>- 4.364.830.551</b>	<b>1.987.904.124</b>	<b>2.282.720.411</b>	<b>2.378.564.920</b>	<b>2.659.825.998</b>	<b>2.968.383.945</b>	<b>3.074.149.770</b>	<b>3.183.606.195</b>	<b>3.296.705.302</b>	<b>3.413.366.327</b>
Impuestos	-	656.008.361	753.297.736	784.926.423	877.742.579	979.566.702	1.014.469.424	1.050.590.044	1.087.912.750	1.126.410.888
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>- 4.364.830.551</b>	<b>1.331.895.763</b>	<b>1.529.422.675</b>	<b>1.593.638.496</b>	<b>1.782.083.419</b>	<b>1.988.817.243</b>	<b>2.059.680.346</b>	<b>2.133.016.151</b>	<b>2.208.792.553</b>	<b>2.286.955.439</b>

Fuente: autores.

### 3.5.10. Balance general

A continuación, en la tabla 75 se presenta la proyección del Balance General del proyecto.



**Tabla 75. Balance general**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>ACTIVO</b>										
<b>Activos Corrientes</b>										
Caja	152.104.820	2.922.416	1.346.876.930	1.587.294.321	3.186.141.068	5.306.897.454	7.501.271.444	9.768.963.990	12.109.216.169	14.547.338.921
<b>Total Activos Corrientes</b>	152.104.820	2.922.416	1.346.876.930	1.587.294.321	3.186.141.068	5.306.897.454	7.501.271.444	9.768.963.990	12.109.216.169	14.547.338.921
<b>Activos No Corrientes</b>										
Inversiones										
Deudores										
<b>Total Activos No Corrientes</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Activos Fijos</b>										
<b>Propiedad Planta y Equipo</b>										
<b>Total Propiedad Planta y Equipo</b>	1.303.507.535	1.315.928.943	1.330.914.191	1.344.215.172	1.357.979.027	1.374.833.135	1.389.571.623	1.404.823.010	1.423.804.065	1.423.804.065
Depreciación Acumulada	- 142.532.771	- 285.469.222	- 428.823.401	- 572.740.370	- 717.104.647	- 856.859.027	- 997.252.288	- 1.138.141.199	- 1.279.543.010	- 1.421.671.452
<b>Total Activos Fijos</b>	1.160.974.764	1.030.459.721	902.090.790	771.474.802	640.874.380	517.974.108	392.319.335	266.681.811	144.261.055	2.132.613
Intangibles										
Cargos Diferidos										
<b>Total Propiedad Planta y Equipo</b>	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117	4.467.756.117
Amortización Acumulada	- 4.386.406.280	- 4.395.445.150	- 4.404.484.021	- 4.413.522.892	- 4.422.561.763	- 4.431.600.634	- 4.440.639.504	- 4.449.678.375	- 4.458.717.246	- 4.467.756.117
<b>Total Cargos Diferidos</b>	81.349.837	72.310.966	63.272.096	54.233.225	45.194.354	36.155.483	27.116.612	18.077.742	9.038.871	-
<b>Total Activos</b>	1.394.429.421	1.105.693.104	2.312.239.815	2.413.002.347	3.872.209.802	5.861.027.045	7.920.707.391	10.053.723.542	12.262.516.095	14.549.471.533
<b>PASIVO</b>										
<b>Pasivo Corriente</b>										
Obligaciones Financieras	3.759.259.972	2.138.627.891	1.815.751.928	322.875.964						
<b>Total Pasivo Corriente</b>	3.759.259.972	2.138.627.891	1.815.751.928	322.875.964	-	-	-	-	-	-
<b>Activos No Corrientes</b>										
Obligaciones Financieras										
Cuentas por Pagar										
Obligaciones Laborales										
Otros Pasivos										
<b>Total Pasivo No Corriente</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL PASIVOS</b>	3.759.259.972	2.138.627.891	1.815.751.928	322.875.964	-	-	-	-	-	-
<b>PATRIMONIO</b>										
<b>Patrimonio</b>										
Capital Social	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000	2.000.000.000
Resultado del Ejercicio	- 4.364.830.551	1.331.895.763	1.529.422.675	1.593.638.496	1.782.083.419	1.988.817.243	2.059.680.346	2.133.016.151	2.208.792.553	2.286.955.439
Resultado de Ejercicios Ant.		- 4.364.830.551	- 3.032.934.788	- 1.503.512.112	90.126.384	1.872.209.802	3.861.027.045	5.920.707.391	8.053.723.542	10.262.516.095
Superávit por Valoraciones										
<b>Total Patrimonio</b>	- 2.364.830.551	- 1.032.934.788	496.487.888	2.090.126.384	3.872.209.802	5.861.027.045	7.920.707.391	10.053.723.542	12.262.516.095	14.549.471.533
<b>Total Pasivo + Patrimonio</b>	1.394.429.421	1.105.693.104	2.312.239.815	2.413.002.347	3.872.209.802	5.861.027.045	7.920.707.391	10.053.723.542	12.262.516.095	14.549.471.533

Fuente: autores.

De los resultados obtenidos en las proyecciones de los estados financieros se puede concluir lo siguiente:

- ✓ A pesar de que el proyecto no genera utilidades durante el primer año de operación, a partir del segundo año se obtendrán utilidades interesantes. Este resultado se explica porque en los primeros ocho meses del proyecto no hay venta.
- ✓ La estructura de costos y gastos de la empresa se dividen así: los costos corresponden a un 45% de la venta y los gastos un 8%.
- ✓ El patrimonio aumenta considerablemente con el paso de los años, debido a la generación de utilidades.

### **3.5.11. Recomendaciones**

Con base en estos resultados se presentan las siguientes recomendaciones:

- ✓ Determinar los valores de cuentas por pagar y cuentas por cobrar que puedan presentarse en los cierres de cada año.
- ✓ Aprovechar las facilidades de crédito brindadas por Finagro para proyectos agrícolas y pecuarios.

### **3.6. EVALUACIÓN FINANCIERA**

La evaluación financiera de un proyecto es una herramienta de juicio fundamental para la toma de decisiones sobre la viabilidad y conveniencia de la ejecución y operación del proyecto. Permite conocer si el proyecto analizado genera o construye valor y rentabilidad. Para esto se profundiza respecto a los aspectos más esenciales y sensibles del proyecto, tales como los aspectos comerciales, económicos, técnicos, ambientales y administrativos.

En este capítulo las partes interesadas deciden si la alternativa seleccionada en el proceso de formulación es la acertada. La evaluación financiera es importante porque permite observar los factores involucrados en la concreción del proyecto, ya que lo juzga desde la perspectiva del objetivo de generar rentabilidad financiera y estima el flujo de fondos generado por el proyecto. Esta evaluación es pertinente para determinar la llamada "Capacidad Financiera del proyecto" y la rentabilidad de capital propio invertido. Para este proyecto se realiza únicamente la evaluación a nivel financiero, donde se analiza su viabilidad en términos de rentabilidad.

Inicialmente se definen los parámetros y criterios de evaluación financiera con el fin de determinar si el proyecto es viable. Adicionalmente, se definen las variables críticas que afectan el desempeño de la operación del proyecto y se realiza un análisis de sensibilidad y probabilidad para establecer puntos críticos que deben mantenerse vigilados.

Finalmente, se acompaña la definición de la viabilidad del proyecto con indicadores financieros de su operación.

#### **3.6.2. Hallazgos**

##### **3.6.2.1. Supuestos identificados**

A continuación, se presentan los supuestos de la evaluación financiera:

- ✓ Aplican los supuestos establecidos en el estudio de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento.
- ✓ El costo ponderado de capital (WACC) se calcula según la información publicada por diferentes entidades financieras.

##### **3.6.2.2. Parámetros de la evaluación**

Para la evaluación financiera del proyecto se utilizarán los siguientes parámetros:

- ✓ **Valor Presente Neto (VPN).** definido como la diferencia entre el valor presente de los beneficios y el valor presente de los costos, ambos asociados con la ejecución del proyecto y actualizados con una adecuada tasa de descuento que de solidez y confiabilidad a las equivalencias financieras correspondientes.  
Se expresa en pesos (\$) y, si su signo es positivo, estima en términos de pesos actuales o de hoy, el "excedente" resultante de la ejecución del

proyecto se considera como conveniente, o si su signo es negativo, el “déficit” correspondiente indica la inconveniencia del proyecto.<sup>102</sup>

- ✓ **Tasa Interna de Retorno (TIR).** definida como aquella tasa de interés que iguala el valor presente del flujo de los beneficios asociados al proyecto con el valor presente de los correspondientes flujos de costos. Se expresa en porcentaje (%) y estima la rentabilidad de los recursos que año a año, dentro del horizonte de tiempo asignado al proyecto, permanecen aplicados o asignados a él. Se compara contra una tasa de base o de referencia apropiada, usualmente conocida como TMAR (tasa mínima atractiva de retorno) y a partir de esa comparación se concluye si el proyecto es o no meritorio financieramente.<sup>103</sup>

### 3.6.2.3. Criterios de evaluación

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios de aceptación para evaluar financieramente al proyecto:

- ✓ El VPN debe ser mayor o igual a 0 ( $VPN \geq 0$ ), pues esto significa que el proyecto generará valor y podrá ser aceptable.
- ✓ La TIR debe ser mayor o igual al WACC ( $TIR \geq 0$ ), esto significa que es una alternativa atractiva para los accionistas.

### 3.6.2.4. Flujo de caja financiero

#### 3.6.2.4.1. Flujo de caja del proyecto

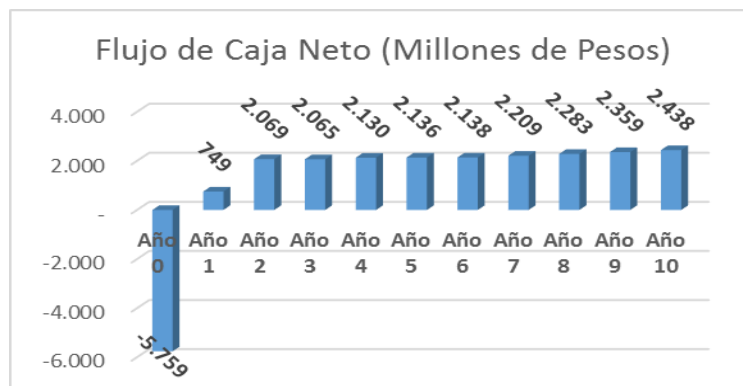
A continuación, se presenta el flujo de caja del proyecto (tabla 76 y gráfica 33).

**Tabla 76 Flujo de caja del proyecto (valores en millones de pesos)**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Caja Neto	- 5.759	749	2.069	2.065	2.130	2.136	2.138	2.209	2.283	2.359	2.438

Fuente: autores.

**Gráfica 33. Flujo de fondos del proyecto (valores en millones de pesos)**



Fuente: autores.

<sup>102</sup> PULIDO CASAS, Gabriel. Evaluación de proyectos marco conceptual: Gerencia de la evaluación. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. 2015.36p

<sup>103</sup> PULIDO CASAS, Gabriel. Evaluación de proyectos marco conceptual: Gerencia de la evaluación. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. 2015.36p

### 3.6.2.4.2. Flujo de caja del accionista

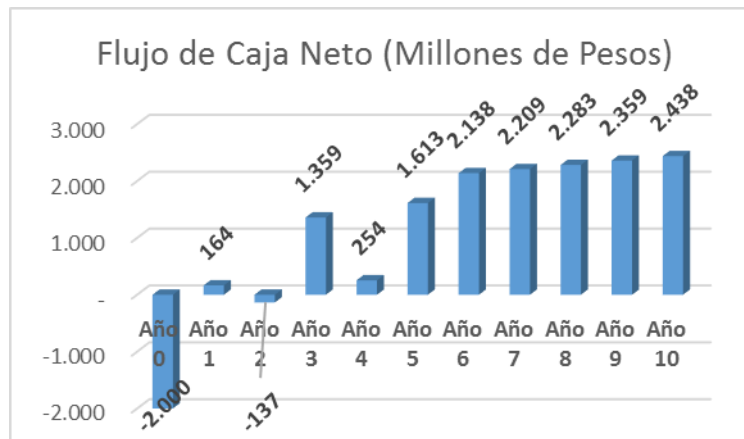
En la tabla 77 y la gráfica 34 se presenta el flujo de caja del accionista.

**Tabla 77. Flujo de caja del inversionista (valores en millones de pesos)**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Caja Neto	- 2.000	164	- 137	1.359	254	1.613	2.138	2.209	2.283	2.359	2.438

Fuente: Autores

**Gráfica 34. Flujo de fondos del accionista (valores en millones de pesos)**



Fuente: autores.

Para realizar el cálculo del VPN se utilizará el WACC, que se calcula a continuación:

$$WACC = [Kd * (\text{Porción de la deuda})] + [ke * (\text{Porción del capital})]$$

Donde,

$Kd$  = costo de la deuda

$Ke$  = costo del capital

- **Cálculo del costo de la deuda  $Kd$**

$$Kd = \text{tasa} * (1 - Ts)$$

Donde,

$Tasa$  = tasa del préstamo

$Ts$  = tasa del impuesto

Entonces,

$$Kd = 15,56\% * (1 - 33\%) = 10,425\%$$

- **Cálculo del costo de capital  $Ke$**

$$Ke = Rf + \{(Rm - Rf) * \beta\}$$

Donde,

$R_f = \text{tasa libre de riesgo}$

$(R_m - R_f) * \beta = \text{prima de riesgo del mercado}$

- **Cálculo de la tasa libre de riesgo**

Tomando como base la información del portal del Grupo Aval, se toma la tasa fija negociada con cierre al 3 de noviembre de 2016 para noviembre del 2018 de **6,41%**.

- **Cálculo de prima de riesgo del mercado**

### **Cálculo de la tasa del mercado (Tm)**

Para determinar la tasa del mercado de los inversionistas se evaluaron dos opciones. La primera consiste en determinar la tasa de acuerdo con la tasa de los CDT de Bancolombia, correspondiente a **6,6%**<sup>104</sup>. La segunda opción es definir esta tasa como un parámetro tomado de la Cepal, en la cual se define la tasa social de descuento para Colombia del **12%**<sup>105</sup>.

Teniendo en cuenta los resultados de las dos opciones, se definió que la tasa de mercado debía tomarse como un parámetro para los socios, de acuerdo con la tasa social de descuento para Colombia, con el fin de tener una WACC que permitiera evaluar el proyecto bajo los estándares establecidos en el país y no de acuerdo con las tasas de los CDT, que tienen un interés demasiado bajo y no resulta comparable con el trabajo y las oportunidades que se tienen en la creación de un proyecto de emprendimiento.

- **Beta**

Se tomará el beta para el sector de alimentos y venta minorista de productos básicos en Colombia, calculado por el departamento de estudios contables y financieros de la Universidad Icesi, **0,32**<sup>106</sup>.

- **Cálculo del costo de capital Ke**

$$K_e = R_f + \{(R_m - R_f) * \beta\}$$

$$K_e = 6,41 + \{(12 - 6,41) * 0,32\}$$

$$K_e = 8,2\%$$

- **Calculo del WACC:**

$$WACC = [K_d * (\text{Porción de la deuda})] + [k_e * (\text{Porción del capital})]$$

$$WACC = [10,425 * (65,7\%)] + [8,2 * (34,73\%)]$$

$$WACC = 9,65\%$$

<sup>104</sup> CDT Bancolombia. <http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/personas/productos-servicios/inversiones/cdts/fisicos/> (consultado 10 Nov 2016).

<sup>105</sup> CEPAL. Tasa de descuento para Colombia. <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7416/Monografia%20Tasa%20de%20descuento%20social%20y%20Evaluacion%20de%20proyectos.pdf?sequence=1>.

<sup>106</sup> Departamento de estudios contables y financieros de la Universidad ICESI. Beta Calculado por sectores en Colombia. [http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas\\_contabilidad/betas\\_colombia.php](http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/betas_colombia.php).

De los flujos de fondos se determinaron los parámetros de evaluación que se presentan en la tabla 78.

**Tabla 78. Parámetros de aceptación**

	VNA	TIR
Flujo de Caja del Proyecto	\$6.512	29%
Flujo de Caja del Inversionista	\$5.740	37%

Fuente: autores.

Teniendo en cuenta estos resultados se concluye que se cumplen los criterios de aceptación del proyecto.

### 3.6.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 3.6.3.1. Análisis de sensibilidad

Para realizar este análisis se decidió tomar dos escenarios, uno en donde haya variaciones en las ventas y otro con variaciones en los costos del producto.

**Tabla 79: Análisis de sensibilidad de la variable ventas (valores en millones de pesos)**

Flujo de Caja del Proyecto	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
VNA	- 571	1.820	4.211	6.512	8.993	11.384	13.775
TIR	8%	16%	23%	29%	35%	40%	45%

Fuente: autores.

**Tabla 80. Análisis de sensibilidad de la variable costos de venta (valores en millones de pesos)**

Flujo de Caja del Proyecto	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	50%	70%	100%
VNA	9.807	8.739	7.670	6.512	5.534	4.465	3.397	1.260	- 877	- 4.083
TIR	37%	34%	32%	29%	26%	23%	20%	14%	6%	-11%

Fuente: autores.

Del análisis realizado sobre la variable de ventas se evidencia que una disminución del 30% es suficiente para que el proyecto no sea viable. Este porcentaje representa un cambio considerable en el precio de venta de los productos terminados o una mayor mortalidad de los alevinos, logrando una menor cantidad del producto disponible para la venta. Por otro lado, del análisis realizado sobre esta variable se evidencia que un aumento del 70% es suficiente para que el proyecto no sea viable. Por lo tanto, se evidencia que el nivel de incertidumbre de las variables que involucran las ventas puede afectar considerablemente el resultado del proyecto.

### 3.6.3.2. Análisis de probabilidad

Del resultado de análisis de sensibilidad se evidencian variables críticas que componen las ventas del proyecto y sobre las cuales se considera necesario realizar un análisis de probabilidad utilizando herramientas de simulación que faciliten la evaluación financiera del proyecto. Las variables identificadas son:

- ✓ Producto disponible
- ✓ Precios unitarios de cada uno de los productos disponibles.

Para el análisis de probabilidad se utilizó la herramienta @Risk y se realizaron 10.000 iteraciones, las variables que se estimaron que tienen un nivel de incertidumbre se definen en el modelo como tipo PERT, como se muestra en la tabla 81. Esta será la variación para cada uno de los años de la proyección.

**Tabla 81: Variables de entrada análisis probabilístico**

Cantidades	Distribución	Valor Pesimista (-25%)	Valor Más Probable	Valor Optimista (+15%)
Filete de Tilapia B2B	PERT	145.714	194.285	223.428
Filete Tilapia Minorista	PERT	29.143	38.857	44.686
Cabeza	PERT	58.285	77.714	89.371
Recorte	PERT	17.486	23.314	26.811
Entera	PERT	11.657	15.543	17.874
Precios Unitarios	Distribución	Valor Pesimista (-25%)	Valor Más Probable	Valor Optimista (+25%)
Filete de Tilapia B2B	PERT	15.000	20.000	25.000
Filete Tilapia Minorista	PERT	11.250	15.000	18.750
Cabeza	PERT	975	1.300	1.625
Recorte	PERT	1.125	1.500	1.875
Entera	PERT	5.250	7.000	8.750

Fuente: autores.

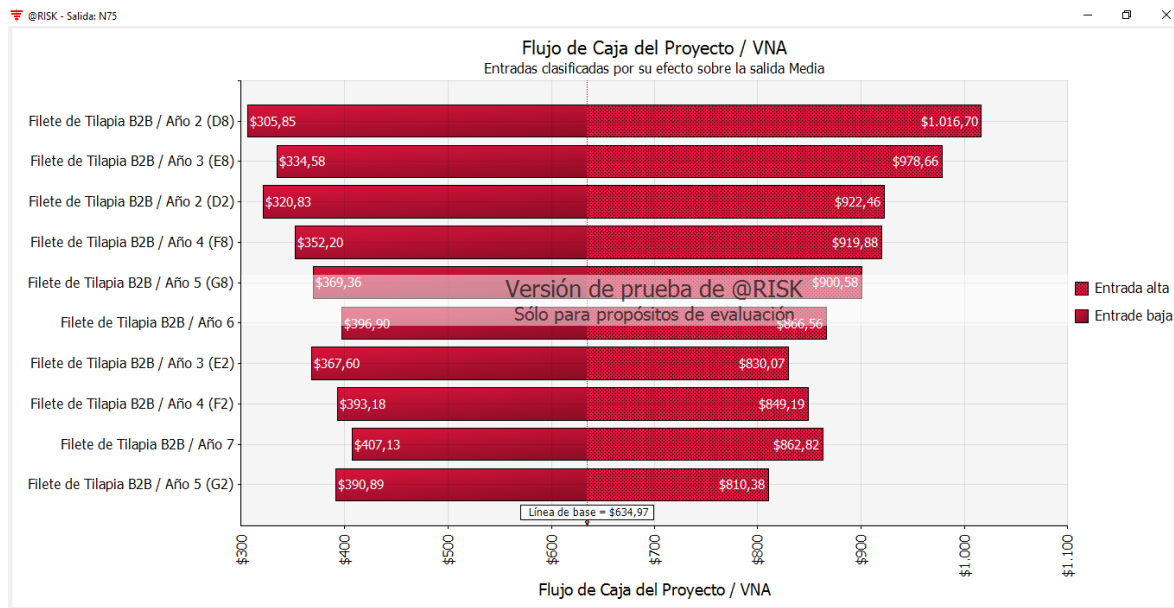
Para el modelo se definieron como variables de salida los parámetros definidos para el modelo financiero, que son el VPN y la TIR.

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos (gráficas 35, 36 y 37).



- **Análisis y resultados del VPN y de la TIR**

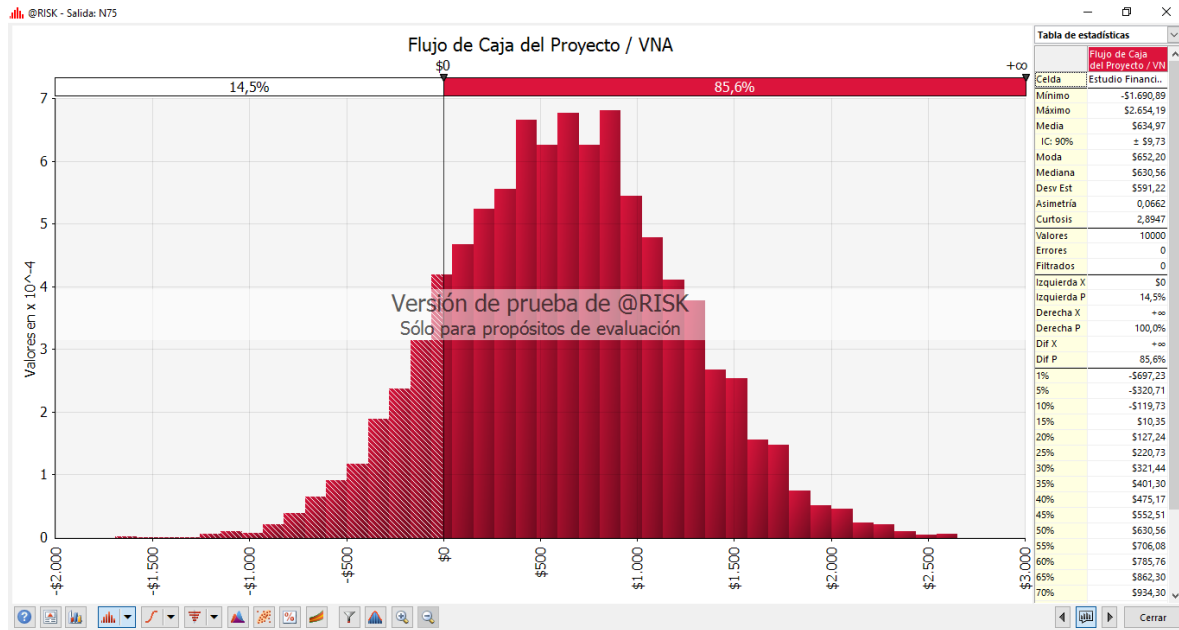
**Gráfica 35. Gráfica de tornado variable salida VPN**



**Fuente: autores.**

De esta gráfica se puede concluir que la variable de mayor criticidad sobre el proyecto es la variación de los precios de filete de tilapia B2B, en especial en los años 2, 3 y 4 de la proyección y las variaciones de las cantidades compradas/disponibles de este mismo producto en el segundo año, ya que este rubro impacta fuertemente el VPN del proyecto.

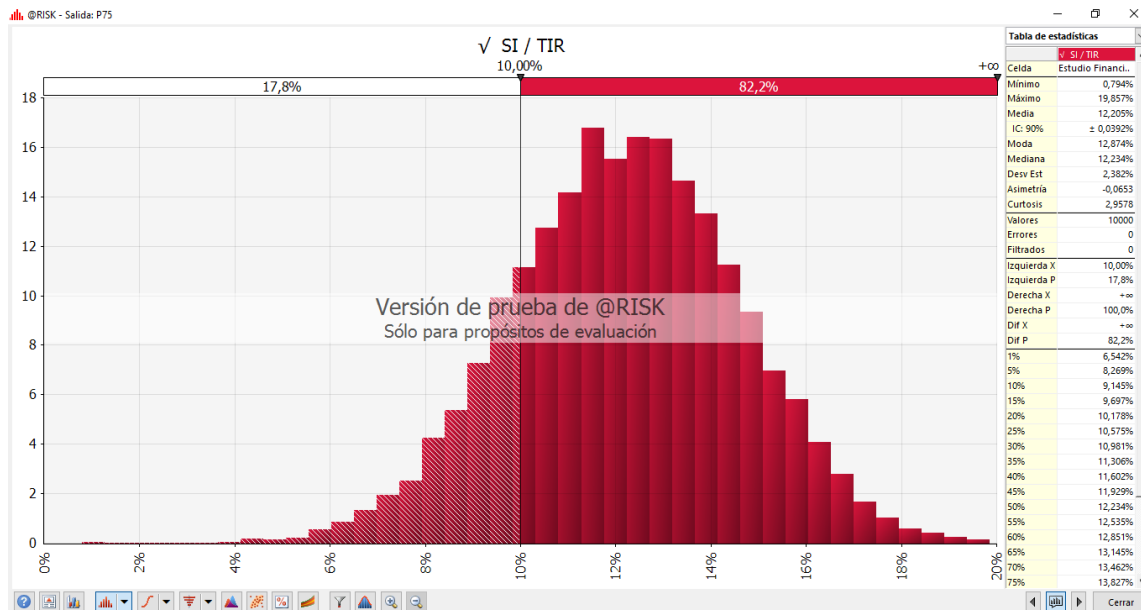
### Gráfica 36: Densidad de variable de salida VPN



Fuente: autores.

De la gráfica de densidad de probabilidad se concluye que la probabilidad de que el proyecto genere un VPN mayor o igual a 0 es del 85,6%, donde los datos tienen una mayor concentración en el rango de \$375 a \$925 millones.

### Gráfica 37: Densidad de probabilidad de la TIR



Fuente: autores.

En la gráfica de densidad de probabilidad de la TIR se muestra que la probabilidad de obtener una TIR mayor al WACC es cerca de 82,2%.

### 3.6.4. CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones de la evaluación financiera.

#### 3.6.4.1. Aplicación de criterios

De acuerdo con los resultados obtenidos del VPN y la TIR que se presentan en la tabla 82, se puede concluir que el proyecto es viable desde el punto de vista financiero y ofrece una opción atractiva a los inversionistas.

**Tabla 82. Criterios VPN y TIR**

	VNA	Viable	TIR	Viable
Flujo de Caja del Proyecto	\$6.512	✓ SI	29%	✓ SI
Flujo de Caja del Inversionista	\$5.740	✓ SI	37%	✓ SI

Fuentes: autores.

### 3.6.4.2. Indicadores de rentabilidad

A continuación, se presentan los principales indicadores financieros determinados para el proyecto (tabla 83).

**Tabla 83. Indicadores financieros**

<b>1. Indicadores de Liquidez</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<i>Razón Corriente (Veces): Activo Corriente/Pasivo Corriente</i>	0,040	0,001	0,742	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Capital de Trabajo (Pesos): Activo Corriente-Pasivo Corriente</i>	\$ (3.607.155.152)	\$ (2.135.705.475)	\$ (468.874.998)	\$ 1.264.418.357	\$ 3.186.141.068	\$ 5.306.897.454	\$ 7.501.271.444	\$ 9.768.963.990	\$ 12.109.216.169	\$ 14.547.338.921
<i>Capital de Trabajo Operativo (Pesos): CXC a Clientes + Inventarios</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Capital Neto Operativo (Pesos): CXC a Clientes + Inventarios - Proveedores</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Prueba Ácida Clásica (Veces): (Activo corriente - Inventario)/Pasivo Corriente</i>	0,04	0,00	0,74	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Liquidez Inmediata: Efectivo / Pasivo Corriente</i>	0,04	0,00	0,74	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

<b>2. Indicadores de Endeudamiento</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<i>Endeudamiento Total (%): Pasivo/Activo</i>	270%	193%	79%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Relación Deuda/Capital (Veces): Pasivo / Patrimonio</i>	- 1,59	- 2,07	3,66	0,15	-	-	-	-	-	-
<i>Concentración del pasivo (%): Pasivo Corriente / Total Pasivo</i>	100%	100%	100%	100%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<i>Razón de Cobertura de Intereses (veces): Utilidad Operacional / Obligaciones Financieras</i>	- 6,46	4,40	6,96	7,21	14,23	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

<b>3. Indicadores de Rentabilidad</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>	<b>Año 7</b>	<b>Año 8</b>	<b>Año 9</b>	<b>Año 10</b>
<i>Margen Bruto (%): Utilidad Bruta / Venta</i>	56%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%
<i>Margen Operacional (%): Margen Operacional / Venta</i>	-369%	84%	84%	84%	84%	85%	85%	85%	85%	85%
<i>Margen Neto (%): Utilidad Neta / Ventas</i>	-239%	24%	27%	27%	29%	31%	31%	31%	31%	31%
<i>ROE (%): Utilidad Neta / Patrimonio</i>	185%	-129%	308%	76%	46%	34%	26%	21%	18%	16%
<i>ROA (%) : Utilidad Neta / Activo</i>	-313%	120%	66%	66%	46%	34%	26%	21%	18%	16%

#### **3.6.4.2.1. Indicadores de liquidez**

El capital de trabajo es la diferencia entre activo corriente y pasivo corriente, lo cual indica con qué recursos cuenta la empresa para operar si se pagan todos los pasivos a corto plazo. Los primeros tres años el proyecto genera valores negativos, ya que necesita una fuerte inversión en capital de trabajo, por los primeros nueve meses de producción y que solo se pagan en la primera cosecha.

Teniendo en cuenta que para este proyecto se tomaron como supuestos que al final de los años contables no se tendrían cuentas por pagar a proveedores ni cuentas por cobrar a clientes, razón por la cual los indicadores de capital de trabajo operativo no se aplican para este modelo.

También se puede concluir que desde el tercer año este proyecto presenta la suficiente liquidez para que no sea necesario contar con préstamos adicionales para capital de trabajo.

#### **3.6.4.2.2. Indicadores de endeudamiento**

El indicador de endeudamiento total es la razón entre el pasivo total y el activo total. Este indicador busca evidenciar el porcentaje de financiación externa que se está utilizando para trabajar. Debido al alto nivel de financiación con que el proyecto inicia su funcionamiento y el resultado negativo de los primeros dos periodos de la proyección vale la pena considerar este indicador desde el tercer periodo, donde el proyecto tiene un 77% de activos financiados por externos (banco), pero al finalizar el periodo 4 de evaluación éste porcentaje es 0%.

El indicador de relación Deuda/Capital indica cuántas veces es el pasivo con respecto a los recursos de la empresa. Considerando el inicio del análisis en el periodo 3 el proyecto inicia con que la financiación es 3,3 veces el patrimonio, pero en el año 5 ya todo representa capital propio de los inversionistas.

El índice de participación de capital social en la financiación de activos es la razón entre el capital social y el activo total. Esta razón indica cuánto del total invertido en la empresa lo hicieron los socios. En la medida en que la empresa va creciendo debido a sus ventas y el capital social permanece igual, este indicador va bajando. Para el año 4 se evidencia que por cada peso que tiene la empresa en activo, 0,16 lo aportan los socios.

Finalmente, el índice o razón de cobertura de intereses indica la capacidad que tiene la empresa para cubrir su deuda financiera con la utilidad operacional del proyecto, se es posible cubrir en cada año más de una vez sus intereses y si es posible, desde el cuarto año, cubrir los intereses más de una vez con la utilidad operacional.

#### **3.6.4.2.3. Indicadores de rentabilidad**

El índice de rendimiento sobre los activos totales promedio (ROA) es la razón entre la utilidad neta y el activo total promedio. Con excepción del primer año siempre se muestra positivo, empezando en el tercer año con un 66% y terminando en el décimo con 16%, con lo cual se puede concluir que es un negocio rentable en términos financieros.

El índice de rendimiento sobre el patrimonio total promedio (ROE) indica la rentabilidad que tiene el dinero aportado por los accionistas. Con excepción del segundo periodo este indicador es siempre positivo, con lo cual se puede concluir que la empresa genera valor y es rentable.

### **3.6.5. RECOMENDACIONES**

A continuación, se presentan las recomendaciones generales sobre la viabilidad financiera de la alternativa seleccionada:

- ✓ Se recomienda estimar la WACC teniendo en cuenta las variables de riesgo de país y región.
- ✓ Es importante velar por la calidad de los filetes que serán vendidos a la procesadora, ya que con los estimados realizados cualquier variación negativa en su volumen produce un impacto importante en la rentabilidad del proyecto, puesto que los ingresos son altamente sensibles con respecto a esta variable.
- ✓ Se sugiere determinar la política de créditos y pagos de la empresa con el objetivo de determinar indicadores de actividad.

### **3.6.6. IMPLICACIONES PARA LA IAEP, FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

#### **3.6.6.1. IAEP**

Es importante revisar contantemente los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales del proyecto para identificar posibles eventualidades que tengan efectos sobre el nivel de ventas y costos.

#### **3.6.6.2. Formulación**

La variable de las ventas afecta directamente la viabilidad económica del proyecto. Por lo anterior, es necesario mantener vigilados los niveles de precios de los productos y asegurar la calidad de los filetes de tilapia para que sean aceptados por la intermediaria. De igual forma, es necesario mantener el proceso comercial y producir productos de calidad para lograr el nivel de ventas esperado.

#### **3.6.6.3. Ejecución del proyecto**

Se deben respetar los análisis realizados en el estudio técnico, conservando el número de empleados definido y la tecnología seleccionada para así lograr rentabilidad a mediano plazo.

## **CONCLUSIONES**

A continuación, se presentan las principales conclusiones sobre el trabajo realizado y la alternativa seleccionada.

### **ESTUDIO DE MERCADO**

De este estudio se puede concluir que el mercado de la Tilapia Roja es muy atractivo, considerando que el 65,3% del consumo de pescado en Colombia lo tiene esta especie y además cuenta con un buen posicionamiento en los precios de mercado, ya que en los últimos tres años se ha incrementado un 75%, pasando de \$6.000 a \$10.499. Por otra parte, considerando que la empresa para la que se estudió el montaje de la línea de producción de tilapia está ubicada en el Huila, se estudiaron los competidores de la región, concluyendo que los que más producen son empresas que exportan este pescado a los Estados Unidos. Por lo tanto, se encuentra que la mejor opción es la venta de manera directa a estas empresas. Entre las empresas investigadas está Piscícola New York, que hace una utilización completa del producto.

### **ESTUDIO TÉCNICO**

El análisis de este estudio se enfocó en determinar si la mejor alternativa estaba en utilizar estanques en tierra o estanques de geomembrana, considerando los niveles de producción de cada sistema y las ventajas y desventajas de cada uno. Del estudio se concluye que la mejor alternativa son los estanques por geomembrana, ya que permiten obtener mayores márgenes de rentabilidad, con peces de más talla y peso, y un menor índice de mortalidad en las crías.

### **ESTUDIO AMBIENTAL**

Como resultado del estudio ambiental se puede concluir que la zona donde se quiere implementar la nueva línea de producción de tilapia no tendrá impactos ambientales que pongan en peligro o afecten de manera considerable a los ecosistemas del entorno. Por otra parte, las personas de la región se verán favorecidas por la generación de nuevos empleos. El Plan de Manejo Ambiental se enfoca en este tipo de impactos a través del establecimiento de acciones para el manejo de vertimientos, al hacer uso de aguas en los estanques para su posterior desagüe al río.

### **ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

Entre las alternativas analizadas en el estudio administrativo se tuvo en cuenta el tipo de empresa que se va a constituir, la estructura funcional y los procesos que debían contratarse a nivel interno o externo. Del análisis realizado se puede concluir que una empresa SAS es la más idónea para formalizar esta compañía familiar. El nombre se encuentra definido por los apellidos de los dos socios. Por otra parte, para los cargos de las estructuras propuestas se encuentra que en la región hay personal calificado y entidades como el SENA que ofrecen formación en acuicultura.

### **ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN**

En este estudio se identificaron los costos y beneficios, se consolidaron y generaron los flujos de caja del proyecto y del inversionista y se seleccionó la opción de

financiación con Finagro del Banco Agrario por tener la mejor tasa de crédito ordinario. De la proyección de los estados financieros se puede concluir que la empresa genera utilidad desde el tercer año de operación.

### **EVALUACIÓN FINANCIERA**

De la evaluación financiera se puede concluir que la alternativa seleccionada es viable desde el punto de vista financiero y a nivel de prefactibilidad, pues con la información obtenida se genera un VPN mayor que cero y una TIR mayor que el WACC.



## RESUMEN DE LA GERENCIA DEL PROYECTO

### i. Proceso de iniciación

En los procesos de iniciación se busca definir el nuevo proyecto y obtener la autorización para su realización. En esta fase se logran dos entregables principales, el primero es "El acta de constitución del proyecto", documento que da inicio formal, empoderando al gerente, donde se busca hacer público y obtener la aprobación del proyecto. El segundo es la "Identificación de los *stakeholders*", en el cual se identifican y describen los distintos interesados en el Trabajo de grado, utilizando el método de análisis poder/interés se identifican y clasifican cada una de las partes interesadas en la realización del proyecto.

La identificación y clasificación de los *stakeholders* del proyecto se encuentran en el numeral 1.5, en el capítulo de Perfil actual del proyecto del informe del Trabajo de grado. La identificación y clasificación de los *stakeholders* del Trabajo de grado se presentan a continuación (tablas 84 del libro de gerencia).

**Tabla 84: Identificación de *stakeholders*. Necesidades, expectativas y deseos de los *stakeholders***

Identificación de Stakeholders						
Identificación	Cargo	Tipo	Descripción	Necesidades	Expectativas	Deseos
<b>S1</b>	Equipo de Gerencia del TG	Interno	Fabian Fino y Jonathan Medina. Elaborar los entregables y sustentar con éxito el TG	Aumentar los conocimientos sobre la Gerencia de Proyectos	Cumplir a cabalidad con las entregas del TG, y tener retroalimentaciones oportunas sobre el mismo	Un TG completo y que cumpla con los requerimientos de la Universidad
<b>S2</b>	Gerente del TG	Interno	María Margarita Escobar, Responsable de la gerencia del TG	Aumentar los conocimientos sobre la Gerencia de Proyectos	Cumplir a cabalidad con las entregas del TG, y tener retroalimentaciones oportunas sobre el mismo	Un TG completo y que cumpla con los requerimientos de la Universidad
<b>S3</b>	Director de Trabajo de Grado	Externo	Su rol principal es guiar y retroalimentar el equipo del TG.	Hacer seguimiento permanente al avance del TG; retroalimentar al grupo de trabajo y mantener una constante comunicación	Cumplimiento de los compromisos adquiridos por el equipo del trabajo de grado	Un TG completo y que cumpla con los requerimientos de la Universidad
<b>S4</b>	Compañía SO	Externo	Empresa en donde si el estudio de viabilidad sale posible, se hará el montaje de la nueva línea de negocios	Recibir información de avances del estudio de prefactibilidad	Un estudio de Prefactibilidad completo y confiable y de ser posible obtener un estudio financieros que concluyan que el proyecto es viable	Obtener un estudio de prefactibilidad completo para evaluar la realización del proyecto
<b>S5</b>	Segundo Calificador TG	Externo	Su rol es el de ayudar en la calificación del trabajo de grado	Apoyar al equipo de acuerdo a las solicitudes del director de TG	Cumplimiento de los compromisos adquiridos por el equipo del trabajo de grado	Un TG que cumpla con los lineamientos de la especialización

**Tabla 84: Identificación de *stakeholders*. Necesidades, expectativas y deseos de los *stakeholders* (continuación)**

Identificación de Stakeholders						
Identificación	Cargo	Tipo	Descripción	Necesidades	Expectativas	Deseos
<b>S6</b>	Comité de Trabajo de Grado	Externo	Su rol es el de hacer cumplir con calidad la entrega del TG	Hacer seguimiento del desarrollo del TG, con el fin de realizar una evaluación adecuada y objetiva	Cumplir a cabalidad con las entregas del TG, y tener retroalimentaciones oportunas sobre el mismo	Un TG completo y que cumpla con los requerimientos de la Universidad
<b>S7</b>	Director Especialización	Externo	Espera recibir un TG que cumpla con los requisitos de la especialización	El cumplimiento de los objetivos y cronogramas establecidos para la especialización y para este cohorte	Un TG completo y que cumpla con los requerimientos de la Universidad	Que todos los participantes del TG participen equitativamente en la realización del TG
<b>S8</b>	Compañeros Especialización	Externo	Estudiantes que estan realizando la especializacion de Gerencia de Proyectos	Aumentar los conocimientos sobre la Gerencia de Proyectos	Que este trabajo de grado contribuya con sus conocimientos	Aumentar los conocimientos sobre la Gerencia de Proyectos

Fuente: autores.

## **ii. Proceso de planeación**

En este proceso se busca establecer el plan de acción para alcanzar los objetivos planteados. En esta parte se encuentra el plan de gestión de los *stakeholders*, la definición de los requerimientos del Trabajo de grado, los criterios de aceptación, las restricciones, supuestos, exclusiones, la matriz de trazabilidad, la declaración de alcance, la WBS con su diccionario, las líneas bases de tiempo y costo, el plan de calidad, el organigrama, la asignación de responsabilidades y la matriz de comunicaciones.

### **i. Plan de gestión de *stakeholders***

En los procesos de planeación se define el plan de gestión de *stakeholders*, en el cual se identifican las estrategias de manejo para cada uno de los interesados en el proyecto.

Este plan se presenta en el capítulo de Perfil del informe del Trabajo de grado. A continuación, se presenta el plan de gestión de los *stakeholders* del Trabajo de grado (tabla 85).

**Tabla 85. Plan de gestión de *stakeholders***

Identificación de Stakeholders			Poder			Interes					P+I	Prioridad	Estrategia Generica	Guía Estratégica
Identificación	Cargo	Actitud	Influencia	Control	P	Académico	Económico	Técnico	Social	I				
<b>S1</b>	Equipo de Gerencia del TG	Líder	5	5	5	5	5	5	5	5,0	<b>10,0</b>	1	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
<b>S2</b>	Gerente del TG	Líder	5	4	5	5	5	4	4	4,5	<b>9,1</b>	1	MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
<b>S3</b>	Director de Trabajo de Grado	Partidario	5	2,5	4	5	2	2,5	3	3,1	<b>7,1</b>	2	Mantener Satisfechos	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
<b>S4</b>	Compañía SO	Partidario	4	2	3	1	5	3,5	3	3,1	<b>6,3</b>	2	Mantener Satisfechos	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.
<b>S5</b>	Segundo Calificador TG	Partidario	3	2	3	5	1	2	2	2,5	<b>5,1</b>	3	Hacer Seguimiento	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.

Fuente: autores.

**Tabla 85: Plan de gestión de *stakeholders* (continuación)**

Identificación de Stakeholders			Poder			Interes					P+I	Prioridad	Estrategia Generica	Guía Estratégica
Identificación	Cargo	Actitud	Influencia	Control	P	Académico	Económico	Técnico	Social	I				
<b>S6</b>	Comité de Trabajo de Grado	Partidario	4	2	3	4	1	1	1	1,8	<b>5,0</b>	3	Hacer Seguimiento	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.
<b>S7</b>	Director Especialización	Partidario	3	3	3	4	1	1	1	1,8	<b>4,8</b>	3	Hacer Seguimiento	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.
<b>S8</b>	Compañeros Especialización	Neutral	1	1	1	3	1	1	1	1,5	<b>2,5</b>	4	Hacer Seguimiento	Solamente observar su comportamiento.

Fuente: autores.

## ii. **Requerimientos y matriz de trazabilidad**

En el proceso de planeación se identifican los requerimientos del producto relacionados con sus atributos o propiedades y los requerimientos del proyecto referente a las exigencias del negocio y de la gerencia de proyectos. Estos requerimientos se asocian a un entregable de la WBS. Por otra parte, se define la matriz de trazabilidad con el fin de realizar el seguimiento al cumplimiento de los requerimientos durante todas las etapas del proyecto.

En el anexo 4 se presenta la matriz de trazabilidad de los requerimientos funcionales y no funcionales del producto del proyecto.

## iii. **Declaración de Alcance**

En cuanto al alcance del proyecto, se especifican los criterios de aceptación, exclusiones, supuestos y restricciones, los cuales se presentan a continuación.

### **Criterios de aceptación del producto**

- El informe de Trabajo de grado debe cumplir con los requerimientos definidos en las "Guías generales para el Trabajo de grado".
- La sustentación final debe satisfacer los criterios de evaluación definidos en las "Guías generales para el Trabajo de grado".
- El Trabajo de grado y la sustentación final deben realizarse en las fechas definidas por la dirección de la especialización.
- El Trabajo de grado se considera aprobado cuando se aceptan conjuntamente el informe, la sustentación y el libro de gerencia.

### **Restricciones**

- Las necesidades que tenga el equipo en cuanto al Trabajo de grado las cubren sus integrantes.
- Los productos del Trabajo de grado se entregarán de acuerdo con el cronograma establecido para el desarrollo de este informe.
- Las reuniones programadas por el grupo con su director del Trabajo de grado podrán desarrollarse a través de distintos medios tecnológicos de comunicación como Skype.

### **Supuestos**

- Los requerimientos por parte de la Escuela Colombia de Ingeniería para obtener el título de especialistas no van a cambiar durante el desarrollo del Trabajo de grado.
- Para la formulación del proyecto se utilizarán como fuente de información los trabajos realizados desde el inicio de la especialización.
- La compañía SO apoyará en lo que se requiera para la realización del proyecto.
- Los integrantes del equipo dispondrán del tiempo programado para el desarrollo del Trabajo de grado.

### **Exclusiones**

- La aprobación del Trabajo de grado por parte de la especialización no está sujeta al resultado de la prefactibilidad.
- No se contemplarán estudios sociales.

#### **iv. Plan de Calidad**

Para la definición del Plan de Calidad se utiliza la metodología de Earned Value, donde se tienen en cuenta los indicadores para validar el cumplimiento de la triple restricción. Los intervalos de aceptación se definen para cada métrica, para llevar a cabo el seguimiento y control de los resultados del proyecto.

#### **v. Plan de Comunicaciones**

En relación al área de comunicaciones, se estableció la estrategia de comunicación de acuerdo con el requerimiento de cada stakeholder, definiendo el medio, la frecuencia y el nivel de detalle de la información entregada. En el anexo 4 se puede encontrar la matriz de comunicaciones del Trabajo de grado.

#### **vi. Plan de Gestión de Riesgos**

Finalizados los procesos de planeación, se identifican y clasifican los riesgos de acuerdo con su probabilidad de impacto y se definen las respuestas con base en la estrategia de manejo para cada uno de los riesgos identificados. En el anexo 5 se presenta la estrategia de manejo de cada riesgo identificado.

#### **iii. Ejecución**

Se hicieron 10 reuniones quincenales por medio de Skype en donde se discutieron los avances e indicadores del trabajo de grado, de cada una de estas reuniones se realizó un informe de seguimiento y un acta resumen de las mismas.

En el transcurso de la ejecución del trabajo de grado se hicieron dos solicitudes de cambio, la primera para solicitar la evaluación diferenciada y la segunda con todos los compañeros del curso para un aplazamiento en la fecha de entrega del trabajo de grado.

#### **iv. Seguimiento y control**

##### **i. Actas e informes de desempeño**

En este proceso se presentan las actas de reunión periódicas para revisar avances del proyecto y obtener las correcciones y observaciones pertinentes por parte del director del Trabajo de grado. Adicionalmente, se entregan los informes de seguimiento con los resultados de los indicadores en las fechas definidas para realizar el seguimiento y control de los entregables.

Se realizaron un total de 10 reuniones de seguimientos donde se hizo un seguimiento de los 3 indicadores definidos en calidad (Schedule Performance Index, Cost Performance Index e índice de cumplimiento)

Al 11 de noviembre de 2016 el proyecto presenta los siguientes resultados en los indicadores (se incluyó el tiempo de la presentación del Trabajo de grado):

PV: \$ 22.480.125 EV: \$ 22.480.125 AC: \$ 40.444.375



De los indicadores de Earned Value se puede concluir que se realizó la totalidad del trabajo planeado. Adicionalmente, se utilizaron más recursos de los que se habían comprometido inicialmente en el proyecto.

## **ii. Control de cambios**

Se presentan dos solicitudes de cambio, la primera el 27 de octubre 2017, en la cual se solicitó una evaluación diferenciada para los integrantes del equipo, y otra el 30 de octubre solicitando un aplazamiento en la fecha de entrega del Trabajo de grado.

## **v. CIERRE**

En esta etapa se realizaron las siguientes actividades:

- La formalización de la aceptación del producto del Trabajo de grado, tanto por parte del director como de la organización para la cual se desarrolla.
- Documentos de las lecciones aprendidas y las contribuciones que el Trabajo de grado ofrece a la especialización.
- Contribuciones del trabajo a la especialización.

Después de analizar todos los sucesos del trabajo de grado, en donde se encontraron fallas por parte del equipo en cuanto al compromiso con el trabajo de grado, como se puede ver en el libro de gerencia en las distintas reuniones solo hubo presencia del gerente del proyecto y de la directora del trabajo de grado, adicionalmente hubo muchos retrasos en los entregables del trabajo de grado.

Por lo tanto, se definieron 2 lecciones aprendidas principales, la primera sobre los medios de comunicación en donde se recomienda organizar reuniones presenciales obligatorias para discutir el status del Trabajo de grado y utilizar las reuniones vía Skype esporádicamente. La segunda sobre el trabajo de grado y compromiso de los integrantes del equipo, en donde se recomienda evaluar frecuentemente el grado de compromiso del equipo y aplicar correctivos a tiempo.

## ANEXOS

### ANEXO 2. Tipos de personas jurídicas<sup>107</sup>

Persona jurídica<sup>108</sup>. Es una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones, y de ser representada judicial y extrajudicialmente. Existen varios tipos:

✓ Sociedad Limitada:

- Todos los socios responden hasta el monto de sus aportes; no obstante, en los estatutos podrá estipularse una mayor responsabilidad o prestaciones accesorias o garantías suplementarias.
- El capital social debe pagarse íntegramente al momento de constituirse la sociedad. Igualmente, al solemnizarse un aumento de éste.
- El capital social se divide en cuotas de igual valor.
- Los socios de la compañía no podrán exceder de 25.
- La sociedad gira bajo una denominación o razón social, en ambos casos seguida de la palabra "Limitada" o de la abreviatura "Ltda".
- La representación de la sociedad le corresponde a todos y cada uno de los socios, quienes podrán delegar la administración y la representación en un gerente, fijándole de manera clara y precisa sus atribuciones.
- Cada socio tendrá tantos votos como cuotas posea en la compañía.
- Las reformas de los estatutos sociales, salvo estipulación en contrario, se aprueban con el voto favorable de un número plural de asociados que representen, cuando menos, el 70% de las cuotas en que se divide el capital social.
- La cesión de cuotas constituye una reforma de estatutos, la cual debe elevarse a escritura pública, so pena de ineficacia y otorgarse por el representante legal, el cedente y el cesionario.
- Los socios tienen derecho a examinar en cualquier tiempo, por sí o por medio de un representante, los libros y papeles de la sociedad.
- Debe constituir una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital, formada con el diez por ciento de las utilidades liquidadas de cada ejercicio.
- Se disuelve, además de las causales generales de disolución, cuando ocurran pérdidas que reduzcan el capital social por debajo del cincuenta por ciento o cuando el número de socios exceda de veinticinco.

---

<sup>107</sup> Definición tipo de sociedades. Superintendencia de Sociedades:  
<http://www.supersociedades.gov.co/superintendencia/normatividad/conceptos/conceptos-juridicos/Normatividad%20Conceptos%20Juridicos/7172.pdf>.

<sup>108</sup> Definición tipo de sociedades. Superintendencia de Sociedades:  
<http://www.supersociedades.gov.co/superintendencia/normatividad/conceptos/conceptos-juridicos/Normatividad%20Conceptos%20Juridicos/7172.pdf>.

- ✓ Sociedad Unipersonal. Es un tipo de sociedad constituida por un único socio, ya sea una persona física o una persona jurídica.
- ✓ Sociedad Anónima
  - No podrá constituirse ni funcionar con menos de cinco accionistas.
  - La denominación social debe ir seguida de las palabras "sociedad anónima" o de las letras "S. A."
  - El capital se encuentra dividido en acciones de igual valor que se representan en títulos negociables.
  - En el momento en que se constituya la sociedad, debe suscribirse no menos del cincuenta por ciento del capital autorizado y pagarse no menos de la tercera parte del valor de cada acción de capital que se suscriba. En el momento de señalarse el capital autorizado, debe indicarse el monto del capital suscrito y pagado.
  - Las acciones son indivisibles.
  - Cada acción confiere a su propietario determinados derechos, entre los cuales están, el de participar en las deliberaciones de la asamblea general de accionistas y votar en ella; el de inspeccionar los libros y papeles del comerciante dentro de los quince hábiles anteriores a las reuniones de la asamblea y el de negociar libremente las acciones a menos que se encuentre estipulado el derecho de preferencia en favor de la sociedad o de los accionistas o de ambos.
  - Las acciones de la compañía pueden ser ordinarias o privilegiadas.
  - Las acciones no suscritas en el acto de constitución de la compañía y las que emita posteriormente la sociedad se colocan de acuerdo con un reglamento de suscripción de acciones elaborado previamente.
  - La sociedad podrá adquirir sus propias acciones si lo aprueba la asamblea general de accionistas, con el voto favorable de no menos del setenta por ciento de las acciones suscritas.
  - El pago de las acciones puede realizarse con bienes distintos al dinero, para lo cual debe realizarse el correspondiente avalúo.
  - A cada suscriptor de acciones se le expide un título o títulos que justifiquen su calidad como tal.
  - Las acciones son libremente negociables, salvo excepciones.
  - El máximo órgano social lo constituye la Asamblea General de Accionistas, reunido con el quórum y en las condiciones previstas en los estatutos.
  - Las reformas estatutarias se aprueban por la asamblea general con el voto favorable de un número plural de accionistas que representen por lo menos el setenta por ciento de las acciones representadas en la reunión respectiva.

- La sociedad debe tener un Junta Directiva, constituida con no menos de tres miembros y cada uno de ellos tendrá un suplente, los cuales se eligen por medio del denominado cociente electoral.
- La compañía tendrá por lo menos un representante legal con uno o más suplentes, nombrados por la Junta Directiva, salvo que se difiera ese nombramiento en el Máximo Órgano Social.
- Por lo menos una vez al año, el treinta y uno de diciembre, la sociedad deberá cortar sus cuentas y producir el inventario y le balance general de sus negocios.
- Debe constituir una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital suscrito, formada con el diez por ciento de las utilidades líquidas de cada ejercicio.
- La sociedad se disolverá por las causales generales de disolución y por las especiales establecidas para cada tipo de compañía, entre las cuales tenemos cuando ocurran pérdidas que reduzcan el patrimonio neto por debajo del cincuenta por ciento del capital suscrito y cuando el noventa y cinco por ciento o más de las acciones suscritas llegue a pertenecer a un solo accionista.

✓ Sociedad Colectiva

- Los socios responden solidaria e ilimitadamente por las operaciones sociales.
- Cualquier sociedad comercial podrá formar parte de una sociedad colectiva cuando lo decida la asamblea o junta de socios, con el voto unánime de los socios.
- La cesión del interés social constituye una reforma de estatutos.
- La razón social se formará con el nombre completo o el solo apellido de alguno o algunos de los socios seguido de las expresiones "y compañía", "hermanos", "e hijos".
- Toda reforma del contrato social requiere el voto unánime de los asociados.
- La administración corresponde a todos y cada uno de los socios, quienes podrán delegarla en sus consocios o en un extraño.
- Si los socios han delegado la administración de la sociedad pueden reasumirla en cualquier tiempo o cambiar a sus delgados.
- Los socios tienen derecho a inspeccionar en cualquier tiempo los libros y papeles de la sociedad, aun cuando hayan delegado la administración de la compañía.
- Cada socio tiene derecho a un voto.
- Se disuelve por las causales generales contempladas en el Código de Comercio y por las especiales, entre las cuales tenemos: por la muerte de alguno de los socios, sino se ha pactado previamente continuar con alguno de sus herederos; por retiro o renuncia justificada de alguno de

sus socios, si los demás socios no adquieren su interés en la compañía o no aceptan la cesión a un tercero.

✓ Sociedad Comandita Simple

- La escritura de constitución la deben otorgar todos los socios gestores o colectivos, con o sin intervención de los comanditarios.
- Las partes de interés y las cuotas de los socios se cederán por escritura pública, la cual debe inscribirse en el registro mercantil.
- Un socio colectivo puede ceder sus partes de interés, siempre y cuando cuente con la aprobación unánime de todos los socios.
- Un socio comanditario puede realizar la cesión de sus cuotas, cuando cuente con la aprobación unánime de los otros comanditarios.
- Las reformas del contrato social requieren de la unanimidad de los socios colectivos y de la mayoría absoluta de los comanditarios, salvo estipulación en contrario.
- Fuera de las causales generales de disolución aplicables a esta sociedad, también se disuelve cuando ocurran pérdidas que reduzcan su capital a la tercera parte o menos.

✓ Sociedad Comandita por Acciones

- En el acto de constitución de la sociedad no se requiere la presencia de los socios comanditarios.
- No podrá constituirse con menos de cinco (5) accionistas.
- El capital de la sociedad está representado por títulos de igual valor.
- Los socios gestores podrán realizar aportes de industria, pero este aporte no forma parte del capital social.
- Al constituirse la sociedad, es preciso que se suscriba por lo menos el cincuenta por ciento de las acciones en que se divide el capital autorizado y pagarse por lo menos la tercera parte del valor de cada acción que se suscriba.
- El plazo para el pago total del capital no podrá exceder de un año, contado a partir de la fecha de la suscripción.
- Debe siempre enunciarse el capital autorizado, el suscrito y el pagado. Así mismo, al indicarse el capital suscrito debe mencionarse el pagado.
- Las reformas estatutarias, salvo estipulación en contrario, se aprueban con el voto unánime de los socios colectivos o gestores y por la mayoría de votos de las acciones de los comanditarios.
- Debe tener una reserva legal que ascenderá por lo menos al cincuenta por ciento del capital suscrito, la cual se forma con el diez por ciento de las utilidades líquidas de cada ejercicio.
- Además de las causales generales de disolución, también se disuelve cuando en la compañía ocurran pérdidas que reduzcan el patrimonio

neto a menos del cincuenta por ciento del capital suscrito.

- ✓ Sociedad por Acciones Simplificadas. Es una sociedad comercial de capital, innovadora en el derecho societario colombiano. Estimula el emprendimiento debido a las facilidades y flexibilidades que posee para su constitución y funcionamiento.

## ANEXO 3: PERFILES DE CARGO

### Gerente del Proyecto

	<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b> <b>GERENTE DE PROYECTO</b>	<b>Código: NN-NN-01</b> <b>Fecha: 2010-10-01</b> <b>Versión: 1</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nivel de cargo</b>		
N1 Directivo (Gerente)	X	
N2 Gestor de Personas (Jefes y Profesionales)		
N3 Contribuidor individual I (Supervisores)		
N4 Contribuidor individual II (Técnicos, Tecnólogos,		
<b>UBICACIÓN JERÁRQUICA (Organigrama)</b>		
<b>Nombre del cargo del jefe inmediato</b>		
NINGUNO		
<b>Cargos que le reportan al cargo</b>		
JEFE DE PRODUCCION		
AUXILIAR CONTABLE		
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Dirigir, organizar planear y evaluar los procesos de producción, buscando su rentabilidad y crecimiento en forma eficiente cumpliendo con los indicadores de gestión propuestos		
<b>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES</b>		
1. Desarrollar el direccionamiento estratégico de la empresa		
2. Formular la política de calidad de la empresa		
3. Representar jurídicamente a la empresa		
4. Formular estrategias de desarrollo empresarial		
5. Buscar permanentemente nuevas oportunidades de negocio		
<b>DIMENSIONES DEL CARGO</b>		
<b>Servicios tercerizados administrados por el cargo</b>	<b>No. de personas a cargo (aprox.)</b>	
NINGUNO	2	
<b>RELACIONES IMPORTANTES DEL CARGO</b>		
<b>Relaciones externas:</b> Proveedores, Compradores, Inversionistas		
<b>Relaciones internas:</b> Con el Jefe de Producción y la parte administrativa		
<b>Participación en comités:</b>		
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA EL CARGO</b>		
<b>Educación</b>	<b>Formación y/o conocimientos</b>	
Ingeniero industrial, administrador de empresas	Conocimientos en administración y gerencia de	
<b>Experiencia</b>	<b>Comportamientos</b>	
<b>Laboral: 2 años de experiencia en gerencia de proyectos</b>	De acuerdo con el nivel de cargo:	
<b>Específica: No requiere</b>	- Dirige el Cambio	
	- Da prioridad a la seguridad	
	- Asume responsabilidades y riesgos	
	- Se enfoca a resultados	
	- Da prioridad a la preservación del medio	

Fuente: autores.

## Jefe de Producción

		<b>Código: NN-NN-01</b> <b>Fecha: 2010-10-01</b> <b>Versión: 1</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b> <b>JEFE DE PRODUCCIÓN</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nivel de cargo</b>		
N1 Directivo (Gerente General)		
N2 Gestor de Personas (Jefes y Profesionales)		X
N3 Contribuidor individual I (Supervisores)		
N4 Contribuidor individual II (Técnicos, Tecnólogos,		
<b>UBICACIÓN JERÁRQUICA (Organigrama)</b>		
<b>Nombre del cargo del jefe inmediato</b>		
Gerente de Proyecto		
<b>Cargos que le reportan al cargo</b>		
AUXILIAR DE PRODUCCIÓN		
SUPERVISORES		
ALIMENTADORES		
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Es el máximo responsable del correcto funcionamiento, coordinación y organización del área de producción de la empresa, tanto a nivel del producto, como a nivel de gestión del personal, con el objetivo de cumplir con la producción prevista en tiempo y calidad del trabajo, mediante la eficiente administración del departamento.		
<b>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES</b>		
1. Seguimiento de la producción		
2. Gestión de pedidos y proveedores		
3. Supervisar la cría, cuidado y engorde del producto		
4. Verificación del producto		
5. Asegurar la calidad de la línea de producción y del producto.		
<b>DIMENSIONES DEL CARGO</b>		
<b>Servicios tercerizados administrados por el cargo</b>	<b>No. de personas a cargo (aprox.)</b>	
	5	
<b>RELACIONES IMPORTANTES DEL CARGO</b>		
<b>Relaciones externas:</b> Proveedores, Compradores, Inversionistas		
<b>Relaciones internas:</b> Con los supervisores, los Alimentadores, Auxiliar de producción		
<b>Participación en comités:</b>		
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA EL CARGO</b>		
<b>Educación</b>		<b>Formación y/o conocimientos</b>
Ingeniero Agropecuario o profesional en piscicultura		Conocimientos en cultivos de peces
<b>Experiencia</b>		<b>Comportamientos</b>
<b>Laboral: 2 años de experiencia en proyectos de producción</b>		De acuerdo con el nivel de cargo:
<b>Específica: 1 Año de experiencia en cultivos de Tilapia</b>		- Promueve la productividad y el trabajo en - Da prioridad a la calidad - Asume responsabilidades y riesgos - Se enfoca a resultados - Da prioridad a la preservación del medio

Fuente: autores.



		<b>Código: NN-NN-01</b> <b>Fecha: 2010-10-01</b> <b>Versión: 1</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b> <b>AUXILIAR DE PRODUCCIÓN</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nivel de cargo</b>		
N1 Directivo (Gerente)		
N2 Gestor de Personas (Jefes y Profesionales)		
N3 Contribuidor individual I (Profesionales)		
N4 Contribuidor individual II (Técnicos, Tecnólogos, Administrativos)		X
<b>UBICACIÓN JERÁRQUICA (Organigrama)</b>		
<b>Nombre del cargo del jefe inmediato</b> Jefe de Producción		
<b>Cargos que le reportan al cargo</b> NINGUNO		
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Efectuar todas las labores operativas asociadas al cargo que garanticen la generación de producto.		
<b>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES</b>		
1. Diligenciar los formatos de control		
2. Alistamiento de pedidos a clientes		
3. Supervisar la cría, cuidado y engorde del producto		
4. Verificación del producto		
5. Llevar los inventarios del producto terminado		
<b>DIMENSIONES DEL CARGO</b>		
<b>Servicios tercerizados administrados por el cargo</b>	<b>No. de personas a cargo (aprox.)</b>	
	0	
<b>RELACIONES IMPORTANTES DEL CARGO</b>		
<b>Relaciones externas:</b> Compradores		
<b>Relaciones internas:</b> Con los supervisores, los Alimentadores, Jefe de Producción		
<b>Participación en comités:</b>		
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA EL CARGO</b>		
<b>Educación</b>	<b>Formación y/o conocimientos</b>	
Profesional en piscicultura	Conocimientos en cultivos de peces	
<b>Experiencia</b>	<b>Comportamientos</b>	
<b>Laboral: 1 Año</b>	De acuerdo con el nivel de cargo: 1. Hace crecer a sus colaboradores (aplica N1 y N2) 2. Dirige el Cambio 3. Da prioridad a la seguridad 4. Asume responsabilidades y riesgos 5. Se enfoca a resultados 6. Da prioridad a la preservación del medio ambiente	
<b>Específica: 1 Año en trabajos de cultivos de peses</b>	Nota: El grado de dominio del comportamiento depende del nivel del cargo (ver anexos en el procedimiento de selección de personal)	

Fuente: autores.

		<b>Código: NN-NN-01</b> <b>Fecha: 2010-10-01</b> <b>Versión: 1</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b> <b>ALIMENTADORES</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nivel de cargo</b>		
N1 Directivo (Gerente)		
N2 Gestor de Personas (Jefes y Profesionales)		
N3 Contribuidor individual I (Profesionales)		
N4 Contribuidor individual II (Técnicos, Tecnólogos,		X
<b>UBICACIÓN JERÁRQUICA (Organigrama)</b>		
<b>Nombre del cargo del jefe inmediato</b>		
Jefe de Producción		
<b>Cargos que le reportan al cargo</b>		
NINGUNO		
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Velar por la crianza y engorde de los alevinos, garantizando el suministro de los alimentos y cuidado de los estanques de los peses.		
<b>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES</b>		
1. Alimentar a los alevinos a las horas programadas		
2. Realizar los procedimientos de limpieza correspondientes para el suministro de los alimentos		
3. Reportar posibles anomalías en la coloración o forma de los peses		
4. Reportar los inventarios del producto alimenticio		
<b>DIMENSIONES DEL CARGO</b>		
<b>Servicios tercerizados administrados por el cargo</b>	<b>No. de personas a cargo (aprox.)</b>	
	0	
<b>RELACIONES IMPORTANTES DEL CARGO</b>		
<b>Relaciones externas:</b> Ninguno		
<b>Relaciones internas:</b> Con los supervisores, Auxiliar de Producción, Jefe de Producción		
<b>Participación en comités:</b>		
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA EL CARGO</b>		
<b>Educación</b>	<b>Formación y/o conocimientos</b>	
Básica Primaria	Conocimientos en cultivos de peses	
<b>Experiencia</b>	<b>Comportamientos</b>	
<b>Laboral: 1 Año</b>	De acuerdo con el nivel de cargo:	
<b>Específica: No requiere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Da prioridad a la Calidad</li> <li>- Sigue lineamientos e instrucciones</li> <li>- Da prioridad a la preservación del medio</li> </ul>	

Fuente: autores.

		<b>Código: NN-NN-01</b> <b>Fecha: 2010-10-01</b> <b>Versión: 1</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b> <b>SUPERVISORES</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nivel de cargo</b>		
N1 Directivo (Gerente)		
N2 Gestor de Personas (Jefes y Profesionales)		
N3 Contribuidor individual I (Profesionales)		
N4 Contribuidor individual II (Técnicos, Tecnólogos,		X
<b>UBICACIÓN JERÁRQUICA (Organigrama)</b>		
<b>Nombre del cargo del jefe inmediato</b>		
Jefe de Producción		
<b>Cargos que le reportan al cargo</b>		
ALIMENTADORES		
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Garantizar la correcta ejecución de las labores del personal en tiempo, calidad y eficiencia, con el fin de cumplir los estándares de producción		
<b>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES</b>		
1. Gestionar ante su jefe inmediato los recursos necesarios para la operación		
2. Supervisar el cumplimiento de las funciones a las personas bajo su responsabilidad		
3. Reportar al jefe inmediato actos de indisciplina de los colaboradores cuando estos afectan la		
4. Velar por la calidad del producto final (peses para la entrega a compradores)		
<b>DIMENSIONES DEL CARGO</b>		
<b>Servicios tercerizados administrados por el cargo</b>	<b>No. de personas a cargo (aprox.)</b>	
	2	
<b>RELACIONES IMPORTANTES DEL CARGO</b>		
<b>Relaciones externas:</b> Ninguno		
<b>Relaciones internas:</b> Alimentadores, Auxiliar de Producción, Jefe de Producción		
<b>Participación en comités:</b>		
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA EL CARGO</b>		
<b>Educación</b>	<b>Formación y/o conocimientos</b>	
Técnico o Tecnólogo pecuario	Conocimientos en cultivos de peses	
<b>Experiencia</b>	<b>Comportamientos</b>	
<b>Laboral: 1 Año</b>	De acuerdo con el nivel de cargo:	
<b>Específica: 1 Año de experiencia en cultivos de peses</b>	- Da prioridad a la Calidad - Sigue lineamientos e instrucciones - Da prioridad a la preservación del medio	

Fuente: autores.

		<b>Código: NN-NN-01</b> <b>Fecha: 2010-10-01</b> <b>Versión: 1</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE CARGO</b> <b>AUXILIAR CONTABLE</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>		
<b>Nivel de cargo</b>		
N1 Directivo (Gerente)		
N2 Gestor de Personas (Jefes y Profesionales)		
N3 Contribuidor individual I (Profesionales)		
N4 Contribuidor individual II (Técnicos, Tecnólogos,		X
<b>UBICACIÓN JERÁRQUICA (Organigrama)</b>		
<b>Nombre del cargo del jefe inmediato</b>		
Gerente de Proyecto		
<b>Cargos que le reportan al cargo</b>		
NINGUNO		
<b>MISIÓN DEL CARGO</b>		
Producir la información financiera de la empresa, a nivel de ingresos, egresos, rentabilidad, tributaria y demás recursos o bienes de la empresa para la toma de decisiones gerenciales		
<b>PRINCIPALES RESPONSABILIDADES</b>		
1. Realizar los comprobantes de ajustes y amortización de la empresa		
2. Elaborar las declaraciones de impuestos, predial, valorizaciones, industria y comercio y		
3. Registrar las transacciones comerciales y manejar el paquete contable de la empresa		
4. Presentar las conclusiones de análisis financieros de la empresa		
5. Elaborar los comprobantes de ingreso, egreso, conciliaciones bancarias, y demás documentación		
<b>DIMENSIONES DEL CARGO</b>		
<b>Servicios tercerizados administrados por el cargo</b>	<b>No. de personas a cargo (aprox.)</b>	
	0	
<b>RELACIONES IMPORTANTES DEL CARGO</b>		
<b>Relaciones externas:</b> Ninguno		
<b>Relaciones internas:</b> Jefe de Producción, Gerente de Proyecto		
<b>Participación en comités:</b>		
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS PARA EL CARGO</b>		
<b>Educación</b>	<b>Formación y/o conocimientos</b>	
Estudiante de Contaduría	Manejo financiero y contable	
<b>Experiencia</b>	<b>Comportamientos</b>	
<b>Laboral: 2 Años</b>	De acuerdo con el nivel de cargo:	
<b>Específica:</b> 1 año procesos contables	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Da prioridad a la Calidad</li> <li>- Sigue lineamientos e instrucciones</li> <li>- Da prioridad a la preservación del medio</li> </ul>	

Fuente: autores.

## Anexo 4: Matriz de trazabilidad

### MATRIZ TRAZABILIDAD

REQUERIMIENTO DEL PROYECTO						
REQUERIMIENTO DEL NEGOCIO						
				Trazabilidad		
COD	Requerimientos del Negocio	$\Sigma (P + I)$	Relación con Objetivos Estratégicos	WBS	Verificación	Validación
RN 01	El desarrollo del trabajo de grado debe estar alineado con el objetivo estratégico de	5,7	Este requerimiento describe la alineación del proyecto con el objetivo estratégico de la empresa SO de incrementar su rentabilidad	1.2.2.1. IAEP 1.2.2.1.1. 1.2.2.1.2. Alineación	1.2.3.1.4. Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RN 02	El estudio a realizarse en este trabajo de grado se realizará con información secundaria, para cumplir con el estudio de prefactibilidad	5	Indagar si es viable realizar este proyecto en la empresa SO, comparando con el desarrollo de proyectos similares en el Huila.	2.1.2.2 Alineación estratégica	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RN 03	Durante la ejecución del trabajo de grado se espera que se utilicen los conocimientos adquiridos en la especialización	4,8	Contribuye en la asimilación y aplicación de los conceptos y técnicas vistas en la Especialización.	1.2. Estudio de Prefactibilidad	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RN 04	El trabajo de deberá cumplir con las normas establecidas en las "Guías Generales para el trabajo de grado" publicadas por la Unidad de proyectos	4,8	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.4 Informe 1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.4 Informe 1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RN 05	Es necesario tener una comunicación constante entre el equipo del TG y el Director de TG	8,6	Gestionar efectivamente los stakeholders y los canales de comunicación	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RN 06	La elaboración del TG requiere una dedicación de 144 horas (3 créditos académicos) por parte de cada integrante del TG	5	Gestionar efectivamente los stakeholders y los canales de comunicación	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia

### Matriz de trazabilidad (continuación)

REQUERIMIENTO DEL GERENCIA						
COD	Requerimientos del Negocio	Σ (P + I)	Relación con Objetivos Estratégicos	Trazabilidad		
				WBS	Verificación	Validación
RG 01	El trabajo de Grado debe cumplir con el cronograma establecido por la Unidad de Proyectos para la entrega de documentos e informes, así como con la realización de presentaciones y sustentaciones, requeridas para la aprobación del Trabajo de Grado.	5	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RG 02	Obtener la aprobación del Comité evaluador por medio de una calificación ponderada igual o superior a 3.5, de tres entregables del Trabajo de Grado (Informe, Sustentación y Libro de Gerencia).	7,5	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.4 Informe 1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RG 03	El trabajo de grado se debe realizar dentro del alcance, tiempo y costos establecidos	8,6	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RG 04	Presentar informes periódicos de avances del trabajo de grado a la directora del trabajo de grado	8,6	Gestionar efectivamente los stakeholders y los canales de comunicación	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia

### Matriz de trazabilidad (continuación)

REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO						
REQUERIMIENTO DEL FUNCIONALES						
COD	Requerimientos del Negocio	Σ (P + I)	Relación con Objetivos Estratégicos	Trazabilidad		
				WBS	Verificación	Validación
RF 01	El documento debe contener los elementos mencionados en las Guías para el trabajo de grado	6,1	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.4 Informe 1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.4 Informe 1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RF 02	Deben hacerse entregas periodicos al Director de trabajo de grado para recibir retroalimentación del mismo.	8,6	Gestionar efectivamente los stakeholders y los canales de comunicación	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RF 03	La sustentación del Trabajo de grado debe estar sustentada en un trabajo escrito	5	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.2. Estudio de Prefactibilidad	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 04	Debe realizarse un Libro de Gerencia en donde se consigne el ejercicio gerencial del trabajo de grado	5	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RF 05	Los resultados obtenidos durante el Estudio de Prefactibilidad deben permitirle a la empresa SO continuar con los estudios de factibilidad y tomar una decisión para la implementación del proyecto.	6,3	Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localización de la línea de producción y su rentabilidad esperada	1.2. Estudio de Prefactibilidad	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 06	Determinar la tecnología a utilizar para el engorde de tilapia	6,3	Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la	1.2.2.2.2. Estudio Técnico	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 07	Determinar la viabilidad de utilizar geomembranas para la producción de tilapia en la localización de las tierras disponibles de la empresa SO.	6,3	Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localización de la línea de producción y su rentabilidad esperada	1.2.2.2.2. Estudio Técnico	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final

### Matriz de trazabilidad (continuación)

REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO						
REQUERIMIENTO DEL FUNCIONALES						
			Trazabilidad			
COD	Requerimientos del Negocio	$\Sigma (P + I)$	Relación con Objetivos Estratégicos	WBS	Verificación	Validación
RF 01	El documento debe contener los elementos mencionados en las Guías para el trabajo de grado	6,1	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.4 Informe 1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.4 Informe 1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RF 02	Deben hacerse entregas periodicos al Director de trabajo de grado para recibir retroalimentación del mismo.	8,6	Gestionar efectivamente los stakeholders y los canales de comunicación	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RF 03	La sustentación del Trabajo de grado debe estar sustentada en un trabajo escrito	5	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de	1.2. Estudio de Prefactibilidad	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 04	Debe realizarse un Libro de Gerencia en donde se consigne el ejercicio gerencial del trabajo de grado	5	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RF 05	Los resultados obtenidos durante el Estudio de Prefactibilidad deben permitirle a la empresa SO continuar con los estudios de factibilidad y tomar una decisión para la implementación del proyecto.	6,3	Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localizacion de la línea de producción y su rentabilidad esperada	1.2. Estudio de Prefactibilidad	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 06	Determininar la tecnología a utilizar para el engorde de tilapia	6,3	Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la	1.2.2.2.2. Estudio Técnico	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 07	Determinar la viabilidad de utilizar geomembranas para la producción de tilapia en la localización de las tierras disponibles de la empresa SO.	6,3	Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localizacion de la línea de producción y su rentabilidad esperada	1.2.2.2.2. Estudio Técnico	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final



### Matriz de trazabilidad (continuación)

REQUERIMIENTO DEL PRODUCTO						
REQUERIMIENTO DEL FUNCIONALES						
				Trazabilidad		
RF 08	<i>Definir de la localización idónea de la producción de tilapia que optimice lo recursos.</i>	6,3	<i>Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localización de la línea</i>	1.2.2.2.2. Estudio Técnico	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 09	<i>Definir la necesidad de permisos y licencias ambientales para montar la nueva línea de producción de tilapia en Campoalegre-Huila.</i>	6,3	<i>Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localización de la línea de producción y su rentabilidad esperada</i>	1.2.2.2.4. Estudio Ambiental	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 10	<i>Definir de los requerimientos legales para montar la nueva línea de producción de tilapia en Campoalegre-Huila.</i>	6,3	<i>Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localización de la línea de producción y su rentabilidad esperada</i>	1.2.2.2.5. Estudio Legal	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 11	<i>Determinar las necesidades de personal y los costos de los mismos para el correcto funcionamiento de la línea de producción.</i>	6,3	<i>Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localización de la línea de producción y su rentabilidad esperada</i>	1.2.2.2.2. Estudio Técnico 1.2.2.2.3. Estudio Administrativo	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 12	<i>Determinar la inversión inicial, los costos de operación y de mantenimiento que se necesitarán para el normal funcionamiento de la planta y la rentabilidad del proyecto por medio de un flujo de caja proyectado.</i>	6,3	<i>Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la tecnología a ser utilizada, la localización de la línea de producción y su rentabilidad esperada</i>	1.2.2.2.6. Estudio Financiero	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final
RF 13	<i>Determinar la viabilidad comercial, técnica, legal y ambiental del proyecto</i>	6,3	<i>Con el informe se busca entregar a la empresa SO un estudio de pre-factibilidad para el montaje de la línea de producción de tilapia, evaluando la</i>	1.2. Estudio de Prefactibilidad	1.2.3.1.4 Informe	1.2.3.2.3. Sustentación Final

### Matriz de trazabilidad (continuación)

REQUERIMIENTO DEL GERENCIA						
COD	Requerimientos del Negocio	$\Sigma$ (P + I)	Relación con Objetivos Estratégicos	Trazabilidad		
				WBS	Verificación	Validación
RNF 01	Los estudios obtenidos durante la formulación estarán en un lenguaje sencillo y fácil de interpretar para facilitar la evaluación financiera, la cual determinará la viabilidad del proyecto.	5,7	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia
RNF 02	Para la elaboración de los trabajos escritos deben seguirse las normas de presentación de documentos del ICONTEC	5	Cumplir con los requerimientos establecidos en las guías generales para el trabajo de grado y demás requerimientos hechos por la especialización en Gerencia de Proyectos de la Escuela colombiana de ingeniería	1.1. Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia	1.2.3.1.5 Plan de Gerencia

Fuente: autores.

## ANEXO 5: PLAN DE COMUNICACIONES DEL TRABAJO DE GRADO

### Plan de Comunicaciones

Qué Información se Comunicará	Por qué	Entre Quienes	Mejor metodo para Comunicar	Responsabilidad del envío	Con qué Frecuencia
Acta de constitución del Proyecto	Autorizar formalmente el inicio del proyecto y asignar el gerente del mismo.	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7	Escrito Formal - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Al inicio del TG
Informes de avance del proyecto	Con estas reuniones se presenta el status del proyecto	S1, S3, S4	Escrito - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Quincenal
EDT - WBS	En esta reunión se presenta la estructura del desglose del trabajo	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7	Escrito - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Solo una vez
Cronograma y incluyendo las reuniones	Dar a conocer al equipo fechas, días, horario y agenda de temas a tratar en las reuniones	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7	E-mail	Gerente del TG	Según necesidad
Avances del TG	Revisar los avances realizados en el TG y los compromisos adquiridos	S1, S3	Escrito - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Quincenal
Riesgos	Con estas reuniones se presentan los riesgos encontrados, los planes de mitigación y nuevos descubrimientos en el proyecto	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7	Documento formal impreso	Gerente del TG	Quincenal
Registro de incidentes	Con estas reuniones se presenta el registro de los incidentes del proyecto	S1, S3	Escrito - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Quincenal
Lecciones aprendidas	Con estas reuniones se presentan las lecciones aprendidas	S1, S3	Escrito - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Quincenal
Información de contactos	Es muy importante hacer esta reunión para que el equipo del proyecto conozca a quienes deben contactar dependiendo de los distintos temas	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7	Escrito - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Una vez al inicio
Registro de cambios de alcance del proyecto y el producto	Informar a los interesados cambios en el alcance del proyecto y producto, para que a su vez lo lleven al comité evaluador de solicitudes de cambio	S1, S3	Documento formal impreso	Gerente del TG	Según se requiera
Hitos del proyecto	Se hacen reuniones para revisar las entregas de informes para presentarlos ante el comité	S1, S3	Escrito - Reunión Presencial / E-mail	Gerente del TG	Según cronograma

Fuente: autores.

## Gestión de comunicaciones

Qué Informe	Quien lo crea	Quien lo Recopila	Quien y Como lo distribuye	Mecanismo Verificación de Entrega	Donde Se almacena	Como se Recupera
Acta de constitución del Proyecto	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	La distribuye el gerente mediante correo electronico, despues de ser firmada	Se incluirá en el correo la notificación de entrega y lectura del correo	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Informes de avance del proyecto	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	El miembro del equipo del TG encargado de las actas de reunión relaciona y envía los avances de los compromisos	* Se validan los compromisos y su cumplimiento. * Se envía correo con acta de la reunión, con copia de notificación	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
EDT - WBS	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Gerente de Proyecto mediante reunión de inicio y seguimiento del proyecto	Actas de Reunión	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Cronograma y incluyendo las reuniones	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Miembro del equipo de TG mediante archivo compartido	Actas de Seguimiento	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Avances del TG	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Gerente de Proyecto mediante reunión de seguimiento del proyecto	Actas de Reunión firmadas	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Riesgos	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Gerente de Proyecto mediante reunión de seguimiento del proyecto	Actas de Reunión firmadas	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG

## Gestión de comunicaciones (continuación)

Qué Informe	Quien lo crea	Quien lo Recopila	Quien y Como lo distribuye	Mecanismo Verificación de Entrega	Donde Se almacena	Como se Recupera
Registro de incidentes	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Miembro del equipo de TG mediante presentación power point	Formato de divulgación y reporte	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Lecciones aprendidas	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Gerente del Proyecto mediante un docier	* Por correo electrónico con confirmación de lectura * Firma del documento de la divulgación.	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Información de contactos	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Gerente de proyectos mediante matriz de contactos	Formato de divulgación y reporte	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Registro de cambios de alcance del proyecto y el producto	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Gerente de proyectos mediante registro de cambios	* Por correo electrónico con confirmación de lectura * Firma del documento de la divulgación.	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG
Hitos del proyecto	Gerente del TG	Equipo de Gerencia del TG	Gerente de proyectos mediante registro de cambios	* Por correo electrónico con confirmación de lectura * Firma del documento de la divulgación.	Se almacena una copia en los computadores de cada uno de los miembros del equipo del proyecto	Por medio de un mail dirigido al Gerente del TG

Fuente: autores.

## ANEXO 6: Registro de riesgos

Registro de Riesgos								
ID	Nombre	Riesgo			Impacto	Probabilidad	Estrategia de Respuesta	Plan de Respuestas
		Causa	Evento	Consecuencia				
R01	Perdida de la Información	Virus, Daño e las maquinas	Daño o robo de Computadores Personales	Atraso en el Proyecto	5	3	Mitigar	Mantener copias de seguridad en otros computadores y la nube y actualizarlas periodicamente
R02	Ausencia de un miembro del equipo	Enfermedad, calamidad familiar o fuerza mayor	Falta de disponibilidad de miembro del equipo	Atraso en el Proyecto	4	2	Aceptar	Medir el grado de la ausencia y en lo posible el resto del equipo realizara el trabajo del miembro faltante
R03	Disponibilidad de Información	Dificultad para conseguir la información adecuada	La información no esta disponible o si es solicitada el tiempo de respuesta es muy largo	Retrazo en entregas de entregables	3	2	Explorar	Activa búsqueda en portales de internet y tener opciones alternas
R04	Falta de Tiempo	Disponibilidad de tiempo del equipo de trabajo	No asistir a las reuniones o no cumplir con los compromisos establecidos	Incumplimiento en las entregas programadas	3	2	Mitigar	Tener contacto activo y motivador con los integrantes del equipo. De ser necesario evaluar la posibilidad de tener calificación diferenciadora
R05	Falta de Compromiso	Disponibilidad de tiempo, voluntad y actitud en el trabajo	No asistir a las reuniones o no cumplir con los compromisos establecidos	Incumplimiento en las entregas programadas	4	4	Mitigar	Tener contacto activo y motivador con los integrantes del equipo. De ser necesario evaluar la posibilidad de tener calificación diferenciadora

Fuente: autores.