

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO EMPRESARIAL DE UNA EMPRESA
DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MOJARRA ROJA (*Oreochromis sp*)
CON PROYECCION AL MERCADO REGIONAL Y NACIONAL EN EL MUNICIPIO
DE SARDINATA NORTE DE SANTANDER**

JOSE DANIEL IBÁÑEZ TORRES



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA DE LA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS
ESPECIALIZACION EN GESTION PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL
CUCUTA
2016**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE PROYECTO EMPRESARIAL DE UNA EMPRESA
DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MOJARRA ROJA (*Oreochromis sp*)
CON PROYECCION AL MERCADO REGIONAL Y NACIONAL EN EL MUNICIPIO
DE SARDINATA NORTE DE SANTANDER**

JOSE DANIEL IBÁÑEZ TORRES



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA DE LA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACION EN GESTION PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL
CUCUTA
2016**



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA DE LA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIAS
ESPECIALIZACION EN GESTION PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL

Proyecto
**Estudio de Factibilidad de Proyecto Empresarial de una
Empresa de Producción y Comercialización de Mojarra Roja
(*Oreochromis sp*) con Proyección al Mercado Regional y
Nacional en el Municipio de Sardinata Norte de Santander**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

San José de Cúcuta 2016



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORIA DE LA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO EMPRESARIAL

Proyecto
**Estudio de Factibilidad de Proyecto Empresarial de una
Empresa de Producción y Comercialización de Mojarra Roja
(*Oreochromis sp*) con Proyección al Mercado Regional y
Nacional en el Municipio de Sardinata Norte de Santander**

DEDICACIÓN

Dedico este trabajo a Dios quien con su divina providencia y
sabiduría me ha iluminado en este camino del conocimiento y el
logro académico.

A mi Madre Emilia, por ser mi luz y quien ha dedicado toda su fe a
mi estudio y me ha brindado todo su apoyo.

Contenido

	pág.
Introducción	15
1. Diagnóstico del Entorno	
1.1 Factores Externos y Análisis del Macro Ambiente	16
1.1.1 Entorno geográfico	
1.1.2 Entorno demográfico	21
1.1.3 Entorno económico	26
1.1.4 Entorno tecnológico grado de modernización de la piscicultura Colombiana y su incidencia en la eficiencia y competitividad	33
1.1.5 Contexto macroeconómico de la actividad agropecuaria	35
1.2 Matrices de Análisis de Factores	
1.2.1 Matriz de evaluación de factores externos (EFE)	46
1.2.2 Matriz de las cinco fuerzas de porter	49
2. Planteamiento del Problema o Necesidad	
2.1 Justificación	52
2.2 Marco Lógico	54
2.3 Delimitación	57
2.4 Problema	
3. Objetivos	
3.1 Objetivo General	59
3.2 Objetivos Específicos	

4. Alcances y Restricciones del Proyecto	
4.1 Económico	60
4.2 Social	61
4.3 Empresarial	
5. Metodología	
5.1 Recolección de la Información	63
5.2 Análisis de la Información	64
6. Marco Teórico	
6.1 Antecedentes	65
6.2 Fundamentos Teóricos	68
6.3 Fundamentos Conceptuales	108
7. Propuesta	
7.1 Título de la Propuesta	112
7.2 Objetivos de la Propuesta	
7.2.1 Objetivo general.	
7.2.2 Objetivos específicos.	
7.3 Justificación y Antecedentes de la Propuesta	113
8. Estudio de Mercados	
8.1 Investigación, Desarrollo E Innovación	115
8.2 Análisis del Sector Económico	116
8.3 Análisis del Mercado	119
8.4 Análisis de la Competencia	123
8.4.1 Matriz del perfil competitivo	127
8.5 Proyecciones de Venta	128

9. Estudio Técnico/Operacional	
9.1 Ficha Técnica	130
9.2 Análisis del Proceso de Producción	131
9.3 Plan de Producción	137
9.4 Plan de Compras	140
9.5 Análisis de Costos	143
9.6 Análisis de la Infraestructura y Equipos	147
10. Estudio Organizacional	
10.1 Estructura Organizacional	149
10.2 Análisis de Cargos	151
10.3 Costos Administrativos	157
11. Análisis Legales	
11.1 Tipos de Sociedades	158
11.2 Permisos y Licencias	159
11.3 Impuestos y Tasas	166
12. Pensamiento Estratégico	
12.1 Estrategias de Mercadeo	169
12.2 Estrategia Organizacional	170
12.3 Análisis de los Procesos Organizacionales	171
13. Formulación y Evaluación Financiera	
13.1 Estudio Económico	174
13.2 Presupuesto	177
13.4 Estados Financieros	182
13.5 Evaluación de T.I.R. y V.P.N	184

14. Evaluación Económica	
14.1 Determinación de Variables	186
14.2 Impactos	188
15. Plan Operativo	
15.2 Metas Sociales	189
15.1 Cronograma de Actividades	190
16. Conclusiones	192
Referencias Bibliográficas	194
Anexos	197

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Calidad del agua	20
Figura 2. Principales Países Exportadores de Tilapia	40
Figura 3. Principales Países Importadores de Tilapia	40
Figura 4. Las Cinco Fuerzas de Porter	49
Figura 5. Árbol de Problemas	55
Figura 6. Cultivo de la Tilapia Roja	70
Figura 7. Morfología Externa	72
Figura 8. Infraestructura de Producción	77
Figura 9. Manejo de Estanques	77
Figura 10. Tipos de Aireadores	85
Figura 11. Empaque y Transporte de Alevines	91
Figura 12. Proceso Postcosecha del Cultivo de Mojarra roja	119
Figura 13. Análisis del Proceso de Producción	131
Figura 14. Plan de Producción	137
Figura 15. Estructura Orgánica de la Empresa	149

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Categorías de Uso en las Areas	19
Tabla 2. Población Total del Departamento Norte de Santander	22
Tabla 3. Población del Municipio de Sardinata	23
Tabla 4. Municipio de Sardinata, Departamento Norte de Santander	24
Tabla 5. Indicadores Demográficos por Grupos	25
Tabla 6. Participación Sectorial de la Producción Industrial	26
Tabla 7. Índice de Precios al Consumidor (IPC) (Variaciones Porcentuales) 2007 - 2010	29
Tabla 8. Variación Mensual del Índice de Precios al Consumidor (IPC) según ciudades (Variaciones Porcentuales) 2009 - 2010	29
Tabla 9. Variación del Producto Interno Bruto PIB por Sectores 2004 - 2010	35
Tabla 10. Area de Espejo de Agua en Piscicultura 2008	36
Tabla 11. Producción Nacional de la Acuicultura 2008 - 2010	37
Tabla 12. Estimación del Empleo generado por la Agricultura en Colombia	38
Tabla 13. Balanza Comercial	38
Tabla 14. Balanza Comercial Agropecuaria	39
Tabla 15. Exportaciones Relacionadas con la Piscicultura	41
Tabla 16. Exportaciones de Filetes de Tilapia a los EUA 2009	42
Tabla 17. Principales Productos Colombianos de Exportación	44
Tabla 18. Matriz de Evaluación de Factores Externos - EFE	46
Tabla 19. Resultados de la Evaluación de Factores Externos	48
Tabla 20. Análisis de la Matriz de Evaluación de Factores Externos	48
Tabla 21. Entrada de Nuevos Participantes	49

Tabla 22. Rivalidad entre Empresas Competidoras	50
Tabla 23. Poder de Negociación de Proveedores	50
Tabla 24. Poder de Negociación de Compradores	51
Tabla 25. Productos Sustitutos	51
Tabla 26. Análisis de Involucrados	54
Tabla 27. Análisis de Alternativas Estrategias	56
Tabla 28. Morfología Externa	72
Tabla 29. Reseña Histórica de la Especie	75
Tabla 30. Parámetros Físico – Químicos	84
Tabla 31. Indicadores	86
Tabla 32. Aspectos Nutricionales de los Alimentos	98
Tabla 33. Conversión Alimenticia	101
Tabla 34. Granjas y Producción de Pescado por Especie por Departamentos	122
Tabla 35. Piscícola Monte Cristo SA	123
Tabla 36. Cooperativa de Productores Piscícolas del Zulia - COOPEZCA	123
Tabla 37. Acuícola Alcarabán	124
Tabla 38. Piscícola Villa Yorley	124
Tabla 39. Acuícola ACUAPEZ	125
Tabla 40. Piscícola Cachamay	125
Tabla 41. Asociación de Campesinos Productores Agropecuarios – ASOCAMPOS	126
Tabla 42. Cooperativa Trabajadores Multiactiva de Sardinata - COOTRAMULSAR	126
Tabla 43. Matriz del Perfil Competitivo	127
Tabla 44. Resultados Matriz del Perfil Competitivo	127
Tabla 45. Proyección de Ventas para el Primer año	128

Tabla 46. Proyección de Ventas para el Segundo año	129
Tabla 47. Proyección Total de Ventas para los Tres primeros años	129
Tabla 48. Ficha Técnica	129
Tabla 49. Esquema del Proceso de Producción de la Cadena Piscícola	132
Tabla 50. Procesos de Producción de la Cadena Piscícola	133
Tabla 51. Prácticas para Mejorar la Producción y la Calidad del Producto Final	136
Tabla 52. Plan de Compras Año 1	141
Tabla 53. Plan de Compras Año 2	142
Tabla 54. Plan de Compras Año 3	142
Tabla 55. Costos de Construcción	143
Tabla 56. Costos de Imprevistos	144
Tabla 57. Costos de Maquinaria y Equipos	144
Tabla 58. Costos de Puesta en Marcha	144
Tabla 59. Mano de Obra Directa	145
Tabla 60. Mano de Obra Indirecta	145
Tabla 61. Materiales y Suministros	145
Tabla 62. Costos de Inversión Fija	146
Tabla 63. Costos de Operación	146
Tabla 64. Análisis de la Infraestructura	147
Tabla 65. Análisis de Equipos	148
Tabla 66. Análisis del Tipo de Organigrama de la Empresa	150
Tabla 67. Análisis de Cargos	151
Tabla 68. Análisis para un Trabajador Calificado	153
Tabla 69. Costos Administrativos Proyectados	157

Tabla 70. Estrategia	170
Tabla 71. Características Específicas de la Estrategia	171
Tabla 72. PIB por Sectores 2003 – 2012	175
Tabla 73. Clasificación del Presupuesto	177
Tabla 74. Presupuesto	178
Tabla 75. Flujo de Caja Año 1	180
Tabla 76. Flujo de Caja Año 2	180
Tabla 77. Flujo de Caja Año 3	181
Tabla 78. Balance Proyectado a 3 años	182
Tabla 79. Estado de Resultados Proyectado	183
Tabla 80. Análisis de los Resultados TIR y VPN	185
Tabla 81. Cronograma de Actividades	190

Lista de Anexos

	pág.
Anexo 1. Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Superficiales Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 de 1978.	198
Anexo 2. Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Vertimientos, Base legal Ley 99 de 1993, Decreto 1541 DE 1978, Decreto 1594 de 1984.	199
Anexo 3. Plan de Amortización de la Proyección de Crédito Bancario para la Empresa.	200

Introducción

En el contexto del crecimiento de la población mundial, la piscicultura muestra su desarrollo como unas de las más importantes fuentes de alimento; sin embargo, como cualquier actividad económica, las empresas piscícolas dependen de la rentabilidad para garantizar la viabilidad de las mismas. Por otro lado, el crecimiento de estas empresas demanda que conozcan las oportunidades y los desafíos que les impone el entorno en el cual se desenvuelven, con la finalidad de establecer estrategias competitivas que les permitan seguir creciendo.

Como toda organización la empresa piscícola se sustenta en sus procesos técnicos y administrativos propios de la explotación, así como de herramientas administrativas para mejorar su operación, convirtiendo las piscícolas en un negocio de constante gestión.

Con la extensión de los mercados a nivel global y el incremento en la demanda de alimentos sanos y de rápido desarrollo, la producción de peces se convierte en una gran oportunidad de negocio, que visto desde el punto de vista industrial merece total atención como sector productivo generador de empleo y desarrollo económico agropecuario. Con estas condiciones en prospectiva Empresarial un proyecto piscícola a escala industrial muestra las competencias que desarrolla un especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial, permitiendo identificar las fortalezas y debilidades de las empresas; con la finalidad de establecer adecuadas estrategias de gestión, incluyendo los procesos biológicos propios y el proceso administrativo de la explotación.

1. Diagnóstico del Entorno

Conjunto de Condiciones extrínsecas que componen el entorno de la Piscicultura en el municipio de Sardinata.

1.1 Factores Externos y Análisis del Macro Ambiente

1.1.1 Entorno Geográfico. Como se muestra continuación.

Ubicación: El municipio de Sardinata está ubicado en al nororiente del departamento Norte de Santander y dista 70 kms de la ciudad capital de Cúcuta. Su ubicación geográfica en coordenadas es Latitud Norte 8° 28', Longitud Oeste de Greenwich 73° 21'.

Límites. El municipio de Sardinata limita con siete municipios: al Norte con los municipalidades de Hacarí y Tibú, al Sur con El Zulia, Gamalote y Lourdes, al Oriente parte de El Zulia y Tibú y al Occidente con Hacarí, Ábrego y Bucarasica.

Climatología:

Temperatura. La variabilidad de altitudes y el relieve del municipio originan variedad de temperaturas, los valores promedios oscilan entre valores mínimos de 11°C día templado y máximos de 28°C día subtropical, los valores bajos de temperatura se acentúan hacia el occidente del municipio y sur oriente. Aumentando hacia el norte y occidente. Se observa una estrecha relación entre los factores bioclimáticos y el grado de densidad de los lugares de la población rural, principalmente en las zonas altas donde las características ambientales facilitan el desarrollo de las actividades del sector agropecuario.

Precipitación. Los valores de precipitación varían entre los 1500 y 3600 mm, notándose un mayor grado de precipitación hacia la zona norte del municipio, zona del Catatumbo donde la mayor parte del territorio tiene precipitaciones de 2600 y 3000 mm. En estas zonas están asentados los Corregimientos de San Martín de Loba, Las Mercedes y Luís Vero, las cuencas de los Ríos Nuevo y Tibú. Un menor grado de precipitación se observa en la zona sur con valores entre 1600 y 2600 mm. Ubicándose en las veredas del centro de Sardinata las cuencas del Río Sardinata, el Río San Miguel y Quebrada La Sanjuana.

Hidrología. Sardinata hace parte de la Cuenca del Catatumbo formada por la cuenca mayor del Río Sardinata, que está integrada por cinco cuencas: la de los ríos Sardinata, Tibú, Río Nuevo y la Quebrada La Sanjuana. La cuenca mayor del Río Sardinata es uno de los principales aportantes de la Gran Cuenca del Catatumbo, debido al gran número de subcuencas y microcuencas que tiene el territorio de Sardinata.

El principal afluente que cruza el municipio de sur a norte es el río Sardinata, el cual nace en la laguna del Buey del Páramo de Guerrero, en límites con los municipios de Villa Caro y Cáchira. Alcanza una longitud total de 250 km hasta la desembocadura del Catatumbo; 180 km pertenecen al territorio colombiano y 70 km al territorio venezolano desde Tres Bocas hasta el Catatumbo. El río Sardinata recibe por su margen derecha los afluentes y subafluentes: El Riecito, con una longitud de 30 Km. desde el Morrolindo, lugar de nacimiento en límites entre los municipios de Lourdes y Gramalote, irriga el territorio Lourdense y después de recibir por la izquierda la Quebrada algarrobo, límites con Lourdes por la margen derecha, La Quebrada La Pailona que sirve de límite con Lourdes y Gramalote. Por la margen izquierda el Sardinata recibe la Quebrada La San Juana de una longitud de 33 Km. y que parte límite entre Sardinata y Bucarasica, la Q. de Caldasia.

El casco urbano del Municipio de Sardinata, lo cruzan el Caño La Bejuca y Madre Vieja; así como la Quebrada La Volcana, siendo ésta de especial interés ya que es la principal fuente de provisión de líquido para la zona urbana municipal siguiendo la trayectoria del Río Riecito, aguas abajo del casco urbano recibe toda las aguas residuales. Desemboca 3 Km. debajo de la localidad de Sardinata, recibiendo el nombre del municipio Río Sardinata. El Río San Miguel con una longitud de 50 Km., nace y desemboca en terreno sardinatense.

En esa misma zona el Sardinata recibe las quebradas La Zapa, San José, La Delgadita, La Chacona, La Resaca y otras de menor caudal. Aproximadamente en el territorio de Sardinata hay detectadas alrededor de 1368 nacientes.

Suelo. En el Artículo 33 de la Ley 388 de 1997 se define el Uso del Suelo como aquellos terrenos no aptos para el uso urbano, por razón de oportunidad o por su destinación en uso agrícola, forestal, pecuario y de explotación de recursos naturales y actividades análogas. El suelo o área rural estimado el municipio de Sardinata ocupa el 99.9% del área total del municipio conformado por 5 corregimientos que se interrelacionan con el Centro de Sardinata. El EOT proyecta la consolidación de los asentamientos rurales, teniendo como base un sistema que denomina la concentración para el Casco Urbano de Sardinata como la Zona sur: articulador e integrador central.

Uso Actual del Suelo. La identificación del uso actual del suelo se realiza acorde a la metodología establecida por el estudio: "Desarrollo Integral de la Cuenca Superior del Río el Lebrija". Complementado con las orientaciones del grupo asesor de CORPONOR. Inicialmente se define áreas de uso con base en la imagen satélite, complementando la información con el trabajo de campo.

Vale la pena resaltar las zonas afectadas por la siembra de cultivos ilícitos que en el mapa de uso actual se define como áreas de rastrojos, importante para la propuesta de uso recomendado.

La información suministrada por la UMATA de Sardinata, reporta los siguientes datos.

Tabla 1. Categorías de Uso en las Áreas

Categorías de Uso	Área (Has)	% del Área
Bosque Natural no intervenido	107.074	47,56 %
Bosque Colonizado	312	0,14 %
Bosque Natural Intervenido	34.294	15,23 %
Áreas Misceláneas de Café asociadas con otros cultivos (Plátano, Caña, Cacao, Maíz, etc.)	6.206	2,76 %
Áreas de uso Misceláneo (Cultivos de Pastos, Rastrojos, Bosques)	12.201	5,42 %
Pastos Naturales	4.617	2,05 %
Pasto Natural con rastrojo	5.888	2,62 %
Pasto Enmalezado	7.739	3,44 %
Rastrojo	46.610	20,70 %
Áreas Erosionadas	104	0,05 %
Zona Urbana	108	0,05 %
Total HAS	225.153	
Fuente: UMATA 2011 Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria.		

Calidad del Servicio. El agua para consumo humano según los reportes entregados por el hospital San Martín, sobre lo análisis de calidad de agua exigidos por el Ministerio de Salud no cumple con los requisitos exigidos por el Decreto 475 de 1988 y el Decreto 1594 de 1984. El E.O.T. planteará a corto plazo la ampliación y habilitación de la planta de tratamiento de agua potable, proyecto concertado con el Consejo Territorial de Planeación, para lo cual se debe analizar la oferta y disponibilidad del servicio a corto y mediano plazo para la zona de expansión urbana.

En la actualidad el tratamiento del agua es básico. En la zona rural no existen acueductos, y el agua es tomada directamente de los nacientes.



Figura 1. Calidad del agua

Sistema Vial. Las vías locales están constituidas por la totalidad del sistema actual de carreras y calles del municipio y por las que se construyan en la zona de expansión urbana.

Sistema de Transporte. El transporte intermunicipal o regional estará manejado en la cabecera municipal por las vías arterias: La vía Cúcuta – Sardinata desde su ingreso al perímetro urbano hasta la salida a la altura del Barrio el Baho vía Lourdes y la antigua vía variante Ocaña – Sardinata. El transporte intra urbano será servido de vías locales urbanas.

Vía Arterial y de Transporte Público. Vías. (Sistema funcional). Red vial municipal y Accesibilidad de servicios en las zonas rurales procesado por corregimientos.

Vías Primarias. Conectan entre sí los centros urbanos de nivel A (municipios con población mayor a 100.000 habitantes) con los centros de nivel B (municipios con poblaciones entre 30.000 y 100.000 habitantes).

Red Vial Secundaria. Conecta entre sí los centros urbanos de nivel B con los centros del nivel C (municipios con población inferior a 30.000 habitantes).

1.1.2 Entorno Demográfico. Como se muestra continuación.

Caracterización Socioeconómica. Existen unos sencillos lineamientos o patrones que identifican a los posibles compradores o clientes, y están determinados por componentes comunes que podrían tenerse en cuenta para motivar la decisión de compra:

Patrón Social-Cultural. Formación y Cultura adquirida. Es el consumo del producto afectado por su grado de educación, valores, costumbres entre las que están las religiosas, hábitos familiares y ubicación geográfica.

Estrato Socioeconómico. Existe una segmentación de Clase de acuerdo a su situación económica, la que se ve manifestada en su comportamiento a la hora de comprar:

Clase Pudiente. Compra el producto con exigencias marcadas en su calidad y valor agregado, prefiere los filetes y el pescado con procesos de transformación y poscosecha.

Clase Media. Aprovecha ofertas y exige el producto con buena presentación y calidad, se fija en la talla, apariencia y color del pescado y lo prefiere eviscerado y limpio.

Clase Menos Pudiente. Tiene preferencia por los precios bajos, compra para ocasiones especiales o tradicionalmente, no exige procesos de transformación y prefiere el producto fresco y sin eviscerar. No tiene preferencia por el pescado.

Patrón Personal. El estrato socioeconómico, el estilo de vida, la alimentación y las costumbres, determinan por lo general los gustos y preferencias de los clientes. Basados en esas características el consumidor directo hace su compra y el mayorista pide su producto.

Al igual que los modelos antes mencionados, en la actualidad los clientes tienen particularidades y ciertos gustos en común, pero en diferente forma :

Cliente Exquisito. Le agrada un producto seleccionado y de la mejor calidad con buena presentación y listo para el consumo. Exige una atención inmediata y que el producto comprado sea altamente diferenciado.

Cliente Exigente. Aprecia el buen servicio y un producto de calidad en su presentación, sanidad y empaque. Prefiere el producto fresco o congelado y limpio listo para comercializar o consumir.

Cliente Común. Busca productos frescos sin requerimientos de peso, color y talla, no diferencia en la especie y no exige procesos poscosecha.

Población Total:

Tabla 2. Población Total del Departamento Norte de Santander

 INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Colombia, departamento Norte de Santander Indicadores Demográficos 2000 - 2010							
Año	Población			Relaciones de:			Edad Mediana (años)
	Total	Hombres	Mujeres	Dependencia (x mil)	Niños-Mujer (x mujer)	Masculinidad (x 100 mujeres)	
1990	953.939	472.173	481.766	748,37	0,564	98,01	20,26
1995	1.035.782	512.790	522.992	727,55	0,530	98,05	21,35
2000	1.128.482	559.763	568.719	699,31	0,493	98,43	22,25
2005	1.189.992	590.374	599.618	681,26	0,479	98,46	22,94
2010	1.243.975	617.250	626.725	645,41	0,418	98,49	23,94
Periodo	Tasas Implícitas (por mil)			Número estimado de:		Migrantes Netos	
	Crecimiento	Natalidad	Mortalidad	Nacimientos	Defunciones	Total	Tasa (x mil)
1990 - 1995	22,37	29,06	6,69	144.565	33.280	-29.442	-5,92
1995 - 2000	20,95	27,29	6,35	147.678	34.334	-20.644	-3,82
2000 - 2005	20,03	26,41	6,38	153.072	36.972	-54.590	-9,42
2005 - 2010	16,62	22,98	6,36	139.861	38.711	-47.167	-7,75

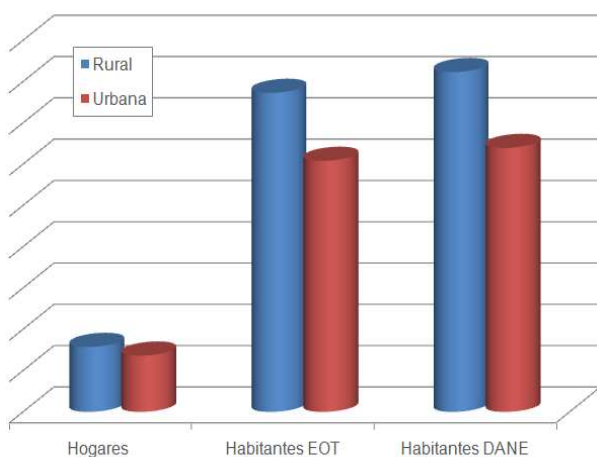
Fuente DANE, Censos de Población

Composición de la Población por Grupos:

Población Total del Municipio de Sardinata. La Población total según los datos del DANE 2008 es de 27.623, distribuidos: 12.162 población urbana y 15.455 población rural. La población futura del municipio de Sardinata al 2010 equivale a 28.818 Habitantes. El NBI del Municipio de Sardinata según el Plan de desarrollo Departamental es de 63,9 % total, Urbano del 33,7% y rural 76%, las condiciones de miseria son en total del municipio equivalente al 34,8%, 41,8% en la cabecera y 71% en la zona rural.

Tabla 3. Población del Municipio de Sardinata

POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE SARDINATA	
POBLACIÓN RURAL E.O.T. 2008	
Total Hogares	3.145
Población E.O.T. estimada para toda el área municipal	15.455 Habitantes
Población rural DANE (Datos año 2008)	16.461 Habitantes
Cantidad de Veredas	125 Veredas
Cantidad Corregimientos	5 Poblaciones
POBLACIÓN URBANA E.O.T. 2008	
Total Hogares	2.726
Población E.O.T. estimada para toda el área municipal	12.162 Habitantes
Población Urbana DANE (Datos año 2008)	12.788 Habitantes



Gráfica comparativa entre el número de Hogares, la Población estimada por el EOT municipal y la Población según el DANE del año 2008 del municipio de Sardinata en las zonas Rural y Urbana

No obstante la realidad que vive el municipio desde hace aproximadamente cuatro años refleja una situación de abandono, debido a la invasión de los grupos al margen de la ley, originando graves deterioros en la dinámica poblacional en todas las dimensiones, lo mismo que la falta de compromiso por parte de los dirigentes políticos del municipio.

La base de la economía de la población Sardinatense es el sector primario: agricultura, ganadería y minería. El 29,1 % son obreros, el 19,4 % empleados, el 13,1 % se dedican a la agricultura, el 2,62 % a la minería y el 1,78 % a la ganadería.

Se estima que los obreros y empleados forman parte de los agricultores, ganaderos y mineros. El 47 % de la población recibe ingresos por menos de un salario mínimo y el 27,6% son desempleados.

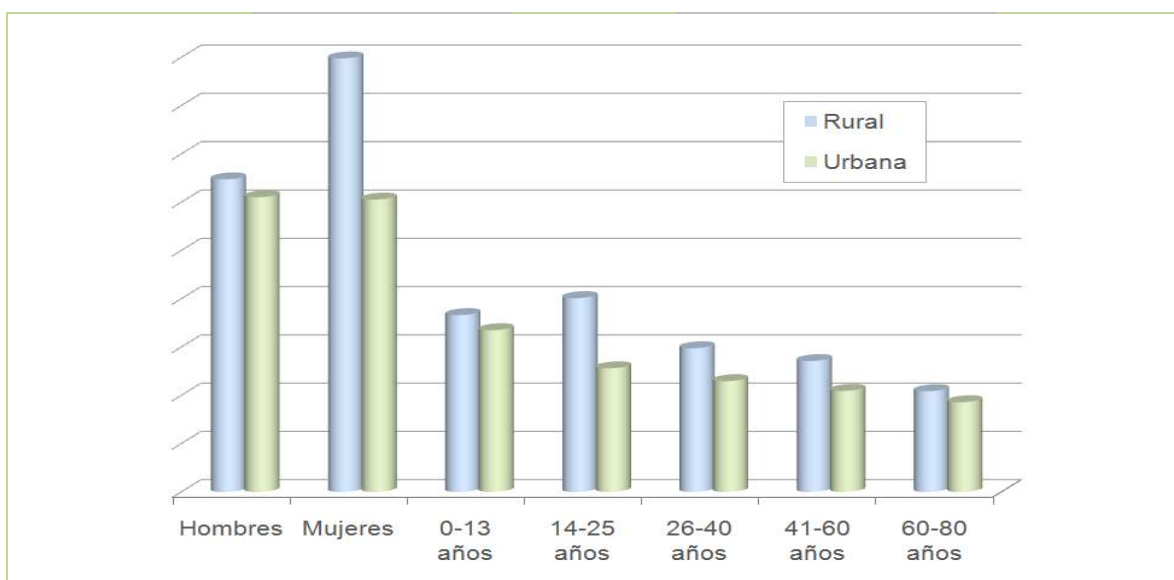
Entre la población rural y urbana existe la siguiente clasificación por grupos :

Tabla 4. Municipio de Sardinata, Departamento Norte de Santander

 INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Municipio de Sardinata, departamento Norte de Santander Indicadores Demográficos por Grupos							
Año	Población Urbana			Población Rural			TOTAL POBLACIÓN
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
2010	12.788	6.330	6.458	16.461	7.045	9.416	29.249
		49,5%	50,5%		42,8%	57,2%	

Tabla 5. Indicadores Demográficos por Grupos

		ESTADÍSTICA MUNICIPAL Municipio de Sardinata, departamento Norte de Santander Indicadores Demográficos por Grupos					
Año	Población Urbana			Población Rural			TOTAL POBLACION
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
2008	12.162	6.105	6.057	15.455	6.475	8.980	27.617
		50,2%	49,8%		41,9%	58,1%	
EDAD	0-13 años	1.620	1.731		1.536	2.127	
	14-25 años	1.318	1.244		1.759	2.256	
	26-40 años	1.046	1.250		1.231	1.746	
	41-60 años	1.098	996		1.128	1.584	
	60-80 años	1.023	836		821	1.267	



1.1.3 Entorno Económico. Como se muestra continuación.

Análisis de las Tasa del Crecimiento del PIB Nacional y Per cápita:

Participación en el PIB Total y Sectorial: La Participación generada por el subsector acuícola y pesquero en el PIB, frente al sector agropecuario en la década comprendida entre 2000 y 2010 se ha mantenido en 3,68%, reflejándose en el PIB nacional un aporte de 0,51%, convirtiéndolo en uno de los subsectores de la rama agropecuaria que muestra una balanza comercial positiva y estable. La producción acuícola y pesquera durante la primera década del 2000 ha tenido un promedio de 160.000 toneladas de biomasa representadas en un 55% en Pesca industrial, 25% en Pesca Artesanal y 20% en acuicultura continental. Las exportaciones alcanzaron los 1.941.907,8 millones de dólares, frente a las importaciones que estuvieron estimadas en 833.440,1 millones de dólares.

Tabla 6. Participación Sectorial de la Producción Industrial

Participación Sectorial de la Producción Industrial						
Descripción Grupos Industriales			Producción, Transformación y Conservación			
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
3,53 %	3,54 %	3,46 %	3,28 %	3,27 %	3,12 %	3,19 %

Importancia en la Canasta Familiar. En la composición de la canasta y los cambios en los hábitos de consumo ocurridos en la última década, el DANE realizó entre marzo de 2009 y febrero de 2010 una Encuesta Nacional de consumo de alimentos a cerca de 28.000 hogares distribuidos en 23 capitales departamentales del país, donde se indagó sobre los gastos del hogar en su alimentación. A partir de esto se concluye el patrón de consumo general para los hogares, permitiendo seleccionar la canasta básica. El grupo de alimentos tiene una participación en el IPC de 7.41%, donde el grupo de Pescados tiene un índice de 10.07% de ese consumo.

Mercados donde se dirigen los Productos. El mercado de los productos de la acuicultura en el país es muy variado y se realiza de acuerdo al tamaño de las producciones y la cercanía a las grandes ciudades.

En el caso de los pequeños productores éstos venden su producción a buen precio en el poblado más cercano o directamente en su finca o granja a los vecinos de la región. En el caso de producciones más grandes, el producto es transportado a las ciudades pequeñas más cercanas o a los grandes centros urbanos como Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla y Bucaramanga, entre otros y el precio comercializado es menor dado los grandes volúmenes que se manejan. En esas ciudades se comercializan todas las especies provenientes de la acuicultura.

Los centros de venta de estos productos son las centrales de abastos, las grandes superficies, los almacenes de cadena e hipermercados, o en algunos casos se tienen puntos de venta por parte de las empresas productoras. Las especies que se exportan tienen como destino los Estados Unidos, Europa y Japón.

Las tilapias, se exportan hacia Estados Unidos, en forma de filete fresco y entero congelado. Colombia presenta 4 ciudades principales (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla) que se identifican como mercados nacionales y donde se concentra el 28% de la población colombiana como centros de urbanismo y polos de desarrollo. Se les identifica como focos de consumo de productos de la pesca y la acuicultura, además de los procesados o enlatados (INPA - ICA, 1999).

Procesos de Regulación de Precios. Los precios del producto en Colombia son regulados por el Gobierno Nacional, a través MinAgricultura, con intervención de la Confederación Colombiana de Consumidores.

En la decisión del Precio influyen los siguientes factores:

Precio de Primera Venta. la mayoría de los productores están condicionados por el hecho de que el producto pesquero es altamente perecedero y no cuentan con la infraestructura para su conservación en el sitio, y no tienen otra opción que aceptar el precio que les determinen los intermediarios en el lugar. El 51% de los comercializadores afirman que es la competencia quien determina el precio de venta o sea otros intermediarios.

El 33% dice que es el vendedor y el 13% que es el comprador. En el sitio de extracción el 70% dice que es la competencia quien determina el precio, lo cual comprueban la imperfección de los mercados en los sitios de producción.

Transporte del Desembarque al Expendedor Final. por lo general se hace en camiones de carga sin refrigeración y con bloques de hielo proporcionando una temperatura inadecuada. Sin embargo los costos son considerables.

Procesos que Agregan Valor al Producto. Eviscerado, escamados, postas, fileteado, empaque.

Tipo de Expendio Minorista. Con respecto a la organización del mercado encontramos cerca de 1.221 agentes minoristas encargados de comercializar las especies de pescados en diferentes modalidades como: puestos fijos en las plazas de mercado, pescaderías, puntos de venta en los supermercados, las cevicherías y los vendedores ambulantes.

Instituciones Privadas y Estatales Relacionadas con el Sector. En el contexto institucional del sector pesquero y acuicola de Colombia esta el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) quien es el organismo de la rama Ejecutiva del Poder Público que, con la asesoría y apoyo de sus entidades adscritas y vinculadas, y en concertación con las entidades territoriales, tiene como objetivos primordiales la formulación, coordinación y adopción de las políticas, planes, programas y proyectos del Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural del país.

Las entidades encargadas de la Administración del Sector Agropecuario y Pesquero, se listan a continuación y su disposición institucional.

Entidad Central y sus Asesoras:

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Agencias Seccionales:

Secretaría de Agricultura.

Comisión Nacional de Crédito Agropecuario.

Consejo Nacional de Adecuación de Tierras.

Consejo Nacional de la Reforma Agraria y Desarrollo Rural Campesino.

Entidades Adscritas:

INCODER (Instituto Colombiano de Desarrollo Rural).

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).

Fondos de Financiación.

COMCAJA (Caja de Compensación Familiar Campesina).

VECOL (Empresa Colombiana de Productos Veterinarios S.A.)

BANAGRARIO S.A. (Banco Agrario de Colombia S.A.)

FINAGRO (Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario).

Corporación de Participación Mixta.

CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria).

CONIF (Corporación Nacional de Investigaciones Forestales).

CIAO (Centro Internacional de Agricultura Orgánica).

CCI (Corporación Colombia Internacional).

Programas Proyectos y Fondos:

PRONATTA (Programa Nacional de Transferencia de Tecnología).

PADEMER (Proyecto de Apoyo al Desarrollo de la Microempresa Rural).

PROAGRO (Programa de Oferta Agropecuaria).

FONSA (Fondo de Solidaridad del Sector Agropecuario).

Fondo Capacitar

Fondo de Fomento Agropecuario.

Fondos Parafiscales.

Fondo Emprender del SENA.

Por otra parte, cabe anotar lo referente al Sistema Nacional Ambiental (SINA), que la Ley 99 de 1993 en su artículo 4 define como el conjunto de orientaciones y normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales contenidos en dicha ley.

La ley se compone de las siguientes Instituciones y Organismos:

1. Ministerio del Medio Ambiente.
2. Treinta y tres Corporaciones Autónomas Regionales y de desarrollo sostenible (CAR).
3. Cuatro Autoridades Ambientales Urbanas (AAU) en las ciudades de más de un millón de habitantes con las mismas funciones que las CAR.
4. Cinco Institutos de Investigación Científica responsables de suministrar los conocimientos y la información sobre el medio ambiente y su evolución necesarias para la formulación y adopción de políticas nacionales por parte del Ministerio y para facilitar la toma de decisiones acertadas para la gestión ambiental por parte de las diversas instituciones, los entes territoriales y las CAR :

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives " (INVEMAR).

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander Von Humboldt" (IAvH).

Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico "John Von Neumann" (IIAP).

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

Una Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) que administra y maneja 46 áreas protegidas públicas de nivel nacional, a lo largo y ancho del territorio.

En las zonas costeras, juegan un papel importante las CAR costeras, las autoridades ambientales urbanas y los cinco institutos de investigación. La relevancia de estos últimos depende según el caso que consideremos: el Von Humbolt por estar encargado de la biodiversidad del país, el Von Newman por tener actividades en la Costa Pacífica, el IDEAM por estar encargado de la parte meteorológica e hidrológica del país y, principalmente, el INVEMAR como instituto encargado de la investigación marina y costera del país.

Diagnóstico Sistema Económico (SE). El municipio soporta su economía en el sector primario: agricultura, ganadería y minería, en menor escala la explotación irracional de madera en algunos corregimientos. Otra fuente de ingresos económicos por la falta de apoyo y alternativas de empleo es la producción de cultivos ilícitos en algunos territorios del municipio que a la fecha del año 1999, la comunidad manifiesta que continuarán con la siembra del cultivo.

1.1.4 Entorno Tecnológico Grado de Modernización de la Piscicultura Colombiana y su incidencia en la Eficiencia y Competitividad. De acuerdo con estudios del sector Piscícola hechos por el Ministerio de Agricultura en 2005, Colombia tiene cerca de 88 Plantas que procesan peces con una capacidad aproximada de 24.000 toneladas al año para comercializar en el mercado nacional. Colombia tiene varias cuencas fluviales, siendo la más importante la del Río Magdalena, la cual tiene 35.000 pescadores y una producción anual de 40.000 toneladas. En total, el país cuenta con 60.000 pescadores en aguas continentales y 65.000 toneladas de producción. La tecnología de captura es sencilla y de baja inversión.

La acuicultura es de nivel industrial, rural o campesino, artesanal y mixta. La tecnología se refiere especialmente a estanques o piscinas en tierra con áreas de 300, 500 y 1000 m², utilizando alimento concentrado o fertilización orgánica de los estanques. Existe un amplio potencial de cultivo en cuerpos de agua natural y artificial (ciénagas, lagos, embalses) que podrían soportar una producción de más de 200.000 toneladas anuales.

Proyectos Piscícolas en el Municipio de Sardinata. La floreciente industria piscícola en el municipio de Sardinata ha llamado la atención de los productores agropecuarios de la región para la gestión de proyectos en este subsector, entidades gubernamentales y privadas presentes en el municipio han creado alianzas estratégicas y se encuentran gestionando proyectos de adopción de tecnología y plantas de beneficio de pescado a fin de impulsar el subsector y volverlo más industrial, aprovechando las ventajas competitivas como lo son su clima y fuentes hídricas.

Entre las instituciones que patrocinan, asesoran, capacitan y apoyan los productores piscícolas se encuentra el SENA, la Federación Nacional de Cafeteros FEDECAFE, la Secretaria de Desarrollo Rural Municipal como vínculo con la Alcaldía, ECOPETROL, la Fundación Catatumbo FUNDESCAT, entre otras.

El fomento de nuevos proyectos piscícolas trae consigo el desarrollo de propuestas sostenibles de producción y planes competitivos que mejoran las actividades comerciales.

1.1.5 Contexto Macroeconómico de la Actividad Agropecuaria. Como se muestra continuación.

Series del PIB – Agropecuario:

Tabla 9. Variación del Producto Interno Bruto PIB por Sectores 2004 - 2010



INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Colombia, Variación del Producto Interno Bruto PIB

PIB por Sectores 2004 - 2010

PIB	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Agropecuario	3,1	2,8	2,1	4,2	-0,4	-1,1	0,0
Industria	8,2	4,4	6,6	7,4	0,5	-3,9	4,9
Transporte	7,6	7,8	12,1	8,3	8,8	8,4	1,9
Variación del PIB por Componentes de Gasto							
1. Consumo final	4,3	4,3	6,3	7,0	3,5	1,4	4,4
Hogares	3,9	4,0	6,4	7,3	3,5	0,9	4,4
Gobierno	6,3	5,2	5,6	6,0	3,3	3,5	4,1
2. Formación capital	11,2	12,7	19,2	13,0	9,2	-3,0	11,0
Inversión privada	14,7	16,7	16,1	12,5	11,7	-8,8	8,5
Inversión pública	6,7	7,4	23,8	13,7	5,6	5,4	14,1
3. Demanda interna (1+2)	5,5	5,9	8,8	8,3	4,7	0,3	5,9
4. Exportaciones (FOB)	9,8	5,7	8,6	6,9	4,5	-2,2	3,9
5. Demanda Final (4+5)	6,1	5,8	8,8	8,1	4,7	0,0	5,4
6. Menos Importaciones CIF	1,3	2,5	16,0	6,4	2,0	-3,9	14,6
7. PIB Total (5-6)	5,3	4,7	6,7	6,9	3,5	1,5	4,3

Fuente : DANE y FMI Fondo Monetario Internacional

Superficie Piscícola en Explotación:

Área en Espejos de Agua. Como se aprecia en la tabla, en Colombia el área en espejo de agua dedicada a la piscicultura (Tilapia, Cachama y Trucha) representa cerca de 1.156 hectáreas y se estima que teniendo en cuenta las demás especies puede alcanzar cerca de 1.461 hectáreas. Dicha área no puede compararse con la de los cultivos agrícolas por tratarse de un tipo de producción pecuaria particular, para la que deben prepararse estanques y/o jaulas correspondientes.

Tabla 10. Area de Espejo de Agua en Piscicultura (2008)

COLOMBIA : AREA DE ESPEJO DE AGUA EN PISCICULTURA (2008)							
Departamento	Área en estanques (Hectáreas)	Área en Jaulas (Hectáreas)	Total Área Explotación (Hectáreas)	Porcentaje de Participación Deptal.	Porcentaje de Participación Total	Producción en Toneladas	Rendimientos Total/Área: Ton/Has/Año
Antioquia	30	-	30	2,6 %	20,4 %	1.818	60,60
Huila	333	5	338	29,1 %	23,1 %	13.942	41,25
Meta	244	-	244	21%	16,63%	8.117	33,27
Norte S/der	185	-	185	15,9%	12,62%	2.368	12,80
Tolima	85	-	85	7,3%	5,78%	4.968	58,45
Valle	279	-	279	24%	18,98%	4.533	16,25

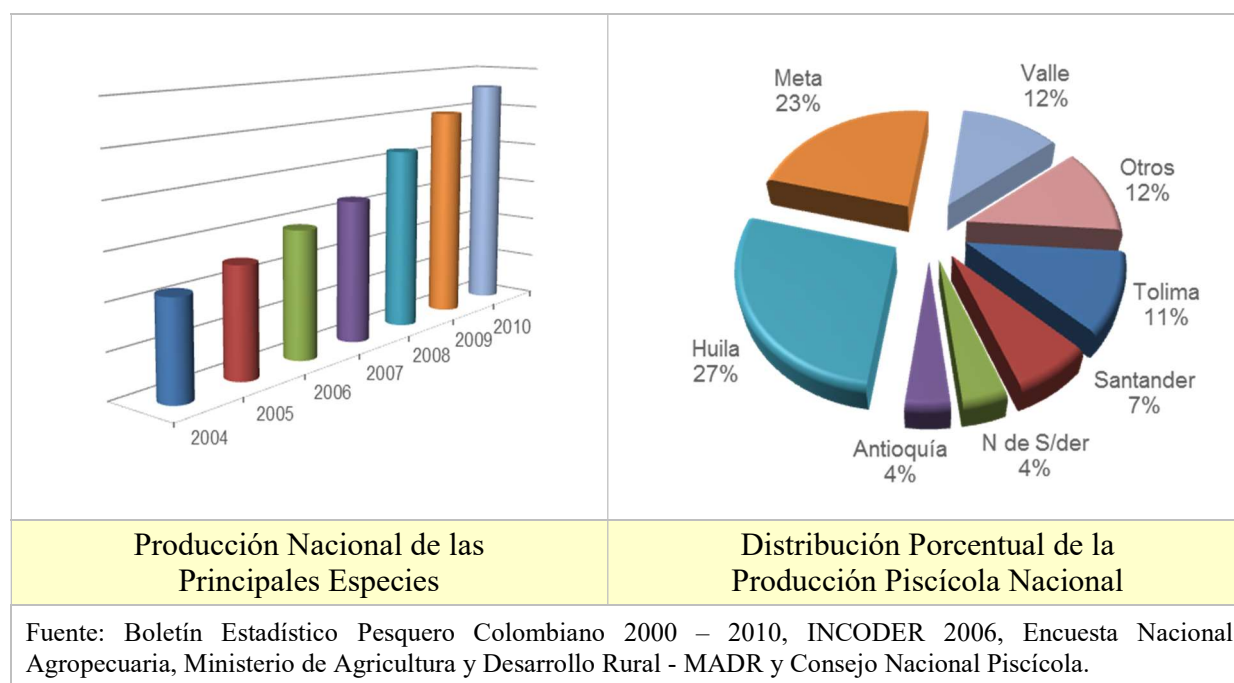
Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, Secretarías Técnicas de la Cadena, Censos DANE - Datos piscícolas para las especies de Tilapia, Cachama y Trucha.

Producción Acuícola Nacional. Con un área en espejo de agua de 1.156 hectáreas se alcanzó en 2008 una producción de 49.868 Ton de pescado. Una cifra muy importante, si se considera que desde 2000 no se lograba una producción superior a 40.000 Ton. Como se observa en la Tabla de producción nacional el volumen de pescado nacional continuó aumentando en el 2010 hasta alcanzar las 55.488 Ton/Año, con un índice de aumento anual de 13,67%.

Respecto a la producción es importante señalar que la producción nacional de peces de cultivo concierne principalmente a las especies de tilapia, trucha y cachama, cuya participación conjunta durante los últimos 8 años ha sido del 89% del total de la piscicultura. En particular, la producción de tilapia ha participado con el 58% de la actividad piscícola, la cachama y la trucha han constituido el 21% y 9%, respectivamente. El 4% restante está en otras especies como el bocachico, la carpa, el yamú, entre otras.

Tabla 11. Producción Nacional de la Acuicultura (Toneladas) 2008 - 2010

COLOIMBIA : PRODUCCIÓN NACIONAL DE LA ACUICULTURA (Toneladas) 2008 - 2010							
Especie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cachama	6.511	6.923	7.873	7.720	6.798	6.697	6.341
Tilapia	10.176	11.991	15.224	17.815	27.953	33.440	38.274
Trucha	2.254	2.049	1.931	2.997	4.079	5.054	5.991
Otras especies	2.700	3.621	3.928	4.162	3.357	4.677	4.882
Total Piscicultura	21.641	24.584	28.956	32.694	42.187	49.868	55.488



Generación de Empleo por la Piscicultura en Colombia. En Colombia la actividad acuícola, en general, es intensiva con el uso de capital en relación con los otros factores de la producción. Por tanto, no genera grandes volúmenes de trabajo por unidad de área cultivada o por unidad de peso de producto final. Como se puede observar en la tabla, los empleos directos generados en estos cultivos se estiman en 0.36 empleos permanentes por tonelada producida de pescado. Lo que significa que el número de empleos generados por la actividad piscícola habría crecido al mismo ritmo de la producción, pasando de 9.536 a cerca de 20.345 empleos directos en 2011 (Indicadores DANE).

Tabla 12. Estimación del Empleo generado por la Agricultura en Colombia

Estimación del Empleo Generado por la Agricultura en Colombia		
Año	Producción en Toneladas	Empleos Generados
2005	26.301	9.535
2006	28.532	10.345
2007	35.364	12.819
2008	38.800	14.069
2009	45.191	16.386
2010	50.595	18.346
Fuente : Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretarías Técnicas de Cadena		

Ahora bien, es muy probable que en piscicultura se esté subestimando la generación real de trabajo, por cuanto son numerosos los cultivos de pan-coger, que tanto en las especies comerciales como en las que no lo son, no quedan cobijados por estas cifras y son una importante fuente de ocupación en diferentes regiones del país, como por ejemplo: Tolima, Sur del Huila, Norte de Santander, entre otras. Adicionalmente, la generación de empleo indirecto tampoco está incluida en estas cifras y puede ser importante en actividades relacionadas con el comercio minorista y en procesos de transformación y agregación de valor a los productos piscícolas.

Balanza Comercial Agropecuaria:

Tabla 13. Balanza Comercial



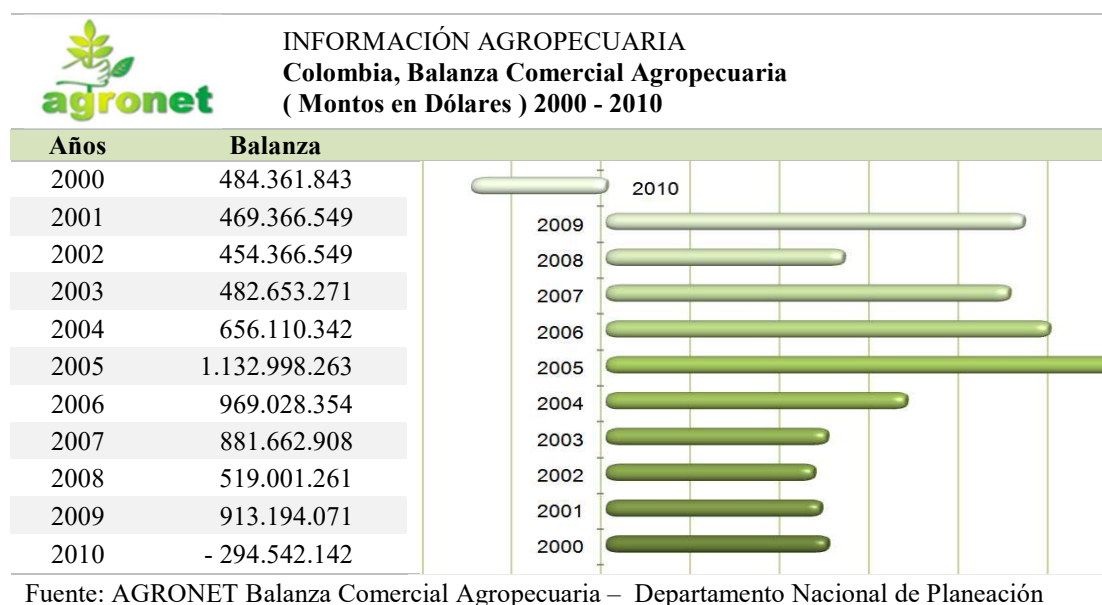
INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Colombia, Balanza Comercial

(Montos en Millones de Dólares) 2000 - 2011

Años	Exportaciones	Importaciones	Balanza
2000	13.158	10.998	2.160,5
2001	12.330	11.997	333,3
2002	11.975	11.897	78,2
2003	13.129	13.026	102,8
2004	16.788	15.649	1.139,7
2005	21.190	19.799	1.391,5
2006	24.391	24.534	-143,0
2007	29.991	30.816	-824,3
2008	37.626	37.155	470,5
2009	32.853	31.188	1.665,2
2010	39.820	38.351	1.468,9
2011	17.326	15.576	1.750,5

Fuente: DIAN Cálculos: DANE

Tabla 14. Balanza Comercial Agropecuaria

Si bien la inserción en el mercado exportador de la piscicultura colombiana y Norte Santandereana es incipiente y se ha concentrado en el mercado de los EUA, debe tenerse en cuenta que la mayor parte de la producción piscícola en el mundo se destina a los mercados nacionales, aun cuando la prospectiva del sector muestra que el mercado de exportación deberá convertirse en la principal fuente de crecimiento de esta actividad.

El volumen mundial de las exportaciones no supera el 3% de la producción y son pocos los países que participan. Según información de la FAO como se observa en la Gráfica, el principal exportador mundial de tilapia es la China con una participación cercana al 60%, seguido por otros asiáticos Taiwán (30%) y Tailandia (6,1%), mientras los otros exportadores presentan participaciones marginales. Esta situación reitera la preponderancia en el mercado internacional de los países asiáticos que se han consolidado como los primeros productores y exportadores.

Principales Países Exportadores de Tilapia:

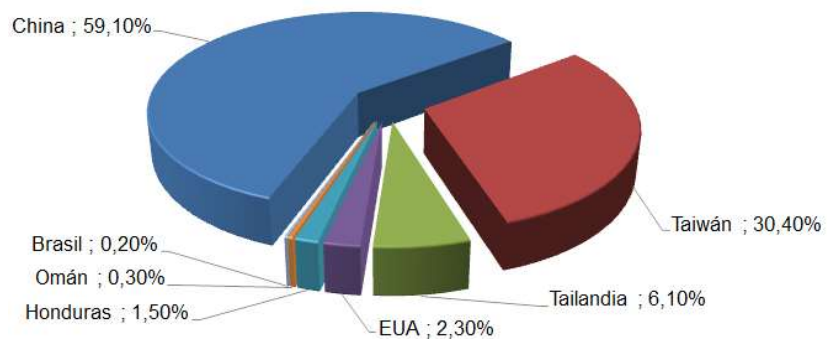


Figura 2. Principales Países Exportadores de Tilapia

Fuente: Proexport, 2013

En cuanto al mercado importador, el principal actor mundial es EUA con el 91% de las importaciones mundiales. Los demás importadores no logran cada uno una participación mayor al 2%. En este marco, el valor las exportaciones colombianas de filete de pescado fresco o refrigerado alcanzaron en 2009 más de US1.4 millones y a junio de 2010 representaron US1.1 millones.

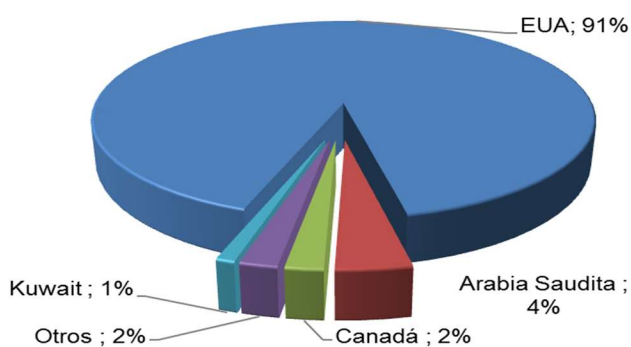


Figura 3. Principales Países Importadores de Tilapia

Fuente: Proexport, 2013

En la tabla se presentan las exportaciones piscícolas colombianas en toneladas, con un notable crecimiento superior a 9% al año en el volumen total de las exportaciones hasta 2010, en lo que ha contribuido en mayor medida las exportaciones de peces frescos o refrigerados cuyo crecimiento anual fue superior al 29% y los filetes que crecieron 16,6%.

Tabla 15. Exportaciones Relacionadas con la Piscicultura

Secretaría Nacional de la Cadena Acuícola		Colombia, Exportaciones Relacionadas con la Piscicultura Valores en Toneladas - 2005 a 2010			
Año	Filetes	Peces Frescos y Salados	Truchas Congeladas	Truchas Frescas	Total
2005	480	250	213	246	1.189
2006	278	195	191	236	900
2007	234	301	180	226	941
2008	372	560	257	217	1.406
2009	379	473	276	247	1.375
2010	476	513	196	256	1.441

Fuente: Observatorio de Competitividad de las Agro cadenas, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, IICA

En lo corrido de 2010, las exportaciones de filete de tilapia ya superan las 530 ton, como se puede observar en siguiente tabla, no obstante, disminuyeron paulatinamente las exportaciones mes a mes, es notable que durante el último trimestre del año se consolida un volumen y valor de las importaciones importante que superan las 745 ton. Sin embargo, se observa que por la reevaluación de la tasa de cambio los exportadores han recibido un menor valor implícito por cada kilo de filete de tilapia exportado.

El comercio de la tilapia se concentra en el mercado norteamericano como referente mundial de la competitividad nacional. En efecto, hacia este país se dirige el 99.4% de las exportaciones colombianas de pescado congelado, y el resto son exportaciones esporádicas hacia las Antillas Holandesas 0.51% y Aruba 0.07%.

Tabla 16. Exportaciones de filetes de Tilapia a los EUA 2009.

Secretaría Nacional de la Cadena Acuícola		Colombia, Exportaciones de Filetes de Tilapia a los EUA 2009				
Mes	Kilos	Dólares	Precio en Dólares	Tasa de cambio	Precio en Pesos	Margen Bruto
Enero	97.413	682.088	7,0	2.235	15.650	2.450
Febrero	79.271	544.754	6,9	2.228	15.311	2.114
Marzo	40.094	277.531	6,9	2.200	15.228	2.027
Abril	23.205	170.856	7,4	2.144	15.786	4.983
Mayo	51.263	368.651	7,2	2.008	14.440	3.640
Junio	37.321	271.117	7,3	1.924	13.977	3.175
Julio	37.802	267.511	7,1	1.952	13.814	3.011
Agosto	44.098	314.379	7,1	2.058	14.672	3.874
Septiembre	52.847	371.666	7,0	2.117	14.889	4.089
Octubre	70.639	448.355	6,3	2.003	12.713	3.115
Corrido año	533.953	3.716.908				
Fuente: Secretaria Nacional de la Cadena Acuícola, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural						

Políticas Macroeconómicas sobre el Desempeño del Sector Agropecuario:

Política Comercial. Colombia es el segundo país en biodiversidad en el mundo, ventaja que da confianza y seguridad para una mayor competitividad y un nuevo mundo rural. El país cuenta con una amplia tradición agraria y avanza en profundizar su introducción en la economía mundial, como estrategia para ampliar el mercado de los productos del campo. Obtención de nuevos mercados que representan mayores oportunidades de desarrollo, retos para la modernización y la especialización de la estructura productiva, lo que resulta en empleo e ingresos para los productores.

La política agropecuaria tiene como fin, iniciar en las instituciones públicas y privadas el desarrollo de los productores agrarios organizados para lograr una agricultura competitiva y sostenible. Para los productos de exportación tiene como objetivo promover un proceso de permanente transformación productiva, orientado a elevar la competitividad e incrementar la rentabilidad de la actividad. Uno de ellos es el desarrollo de mercados.

Las Líneas de Acción se Concentran en:

Actividades de Promoción. Por medio del MinAgricultura se apoyarán actividades de promoción requeridas por productores para penetrar o consolidar sus mercados de exportación.

Consolidar la Gestión de las Cadenas Productivas. Se consolidarán los acuerdos regionales de competitividad para las cadenas productivas de los productos que tengan posibilidad de crecer en los mercados internacionales en las regiones, con el fin de integrar los procesos de producción, transformación y comercialización, y promover la agricultura por contrato.

Programa de Gestión de Calidad. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural tiene alianzas con entidades de investigación y asociaciones de productores para adelantar un programa de aseguramiento y certificación de la calidad alimentaria que fomente el cumplimiento de las normas de calidad exigidas para el ingreso de los productos al exterior y, en particular, la gestión de calidad para la generación de atributos diferenciadores en los productos nacionales.

La evolución reciente de la balanza comercial agropecuaria en Colombia muestra una tendencia a exportar aquellos productos identificados del sector agropecuario, de acuerdo con las oportunidades de mercado de cada uno, sus indicadores de competitividad, y los requisitos para lograr su admisibilidad en los mercados internacionales que generan mayores ingresos y a importar productos que resultan más baratos.

Según la concertación llevada a cabo con los gremios del sector agropecuario, los principales productos exportables en Colombia son:

Tabla 17. Principales Productos Colombianos de Exportación

PRINCIPALES PRODUCTOS COLOMBIANOS DE EXPORTACIÓN	
Cultivos de Tardío Rendimiento	Palma de Aceite, Cacao, Caucho, Macadamia y Marañón
Frutas	Pitahaya, Mango, Bananito, Lima Tahití, Feijoa, Aguacate, Uchuva, Piña, Maracuyá, Lulo, Mora, Granadilla y Tomate de Árbol
Hortalizas	Ají, Espárrago, Cebolla Bulbo, Brócoli, Coliflor, Lechugas Gourmet y Alcachofa
Acuicultura	Camarón de Cultivo y Tilapia o Mojarra
Potenciales Exportables	Tabaco, Algodón y Papa Amarilla
Ganado	Genética Bovina, Carne Bovina y Lácteos
Tradicionales Exportables	Café, Flores, Azúcar, Plátano y Banano
Biocombustibles	Etanol a partir de caña de azúcar, caña panelera y yuca y biodiesel a partir de palma de aceite
Cafés Especiales	Cafés orgánicos y suaves
Fuente : ICA – Ministerio de Agricultura	

Políticas Comerciales Colombia. La aplicación del programa de liberalización comercial, conocido como Apertura, que se inició en la época del primer examen de las políticas comerciales, ha acelerado la integración de Colombia en la economía mundial. Si bien los Estados Unidos continúan siendo el principal interlocutor comercial de Colombia, las importaciones procedentes de abastecedores preferenciales de la región, principalmente de los otros integrantes del Grupo Andino, han progresado sustancialmente.

Colombia está procurando además intensificar los vínculos comerciales regionales a través de su participación en el Grupo de los Tres con México y Venezuela y en la Asociación de Estados del Caribe, al tiempo que examina la posibilidad de concluir un acuerdo comercial formal con el Mercosur.

Evolución de la Política Comercial. Colombia en su Constitución ha aplicado su programa unilateral de apertura de los mercados conocido bajo el nombre de Apertura y ampliado sus compromisos comerciales tanto a nivel regional como multilateral.

La responsabilidad general de las políticas comerciales se confió a un nuevo Ministerio de Comercio Exterior y el Banco Central, esto es, el Banco de la República de Colombia, pasó a ser completamente independiente.

1.2 Matrices de Análisis de Factores

1.2.1 Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE). Como se muestra continuación.

Tabla 18. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

<table><tr><td colspan="3">Grado de Puntuación</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Alta</td><td>2</td><td>Media</td><td>1</td><td>Baja</td></tr></table>						Grado de Puntuación						3	Alta	2	Media	1	Baja	El número indica el nivel de importancia de la oportunidad o amenaza. Impacto: es el grado de impacto que tiene la oportunidad o amenaza en la organización.
Grado de Puntuación																		
3	Alta	2	Media	1	Baja													

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS - E F E

Perfil de Oportunidades y Amenazas del Municipio de Sardinata

Factores Externos Clave	OPORTUNIDAD		AMENAZA		IMPACTO	RESULTADO PONDERADO
	Grado	Ponderado	Grado	Ponderado	Grado	
FACTORES GEOGRÁFICOS						
Riesgos naturales que originan inundaciones, deslizamientos y derrumbes en algunos sectores.	-	-	2	0,20	1	0,4
Condiciones Agroecológicas (Clima, Suelo y Características Hídricas) óptimas para la explotación.	3	0.60	-	-	3	1,8
Infraestructura vial y vías de acceso para el transporte y comercialización del producto.	-	-	2	0,20	2	0,4
PUNTUACIÓN DEL FACTOR	1,8		0,8			2,6
FACTORES DEMOGRÁFICOS						
Creciente población en la zona urbana del municipio y los corregimientos rurales.	3	0,50	-	-	3	1,5
Población 90,5% campesina con costumbres y tradiciones especiales en el consumo de pescado.	2	0,30	-	-	3	0,6
El 47 % de la población recibe ingresos por menos de un salario mínimo y el 27.6% son desempleados.	-	-	1	0,20	1	0,2
PUNTUACIÓN DEL FACTOR	2,1		0,2			2.3
FACTORES ECONÓMICOS						
Perspectivas del tratado de libre comercio para la producción piscícola en el municipio.	1	0,1	-	-	1	0,1
Tasa de cambio del Bolívar Venezolano, fluctuaciones de la moneda en zona de frontera.	-	-	1	0,05	1	0,05
Tasas de interés de los bancos y entidades facilitadoras de crédito para producción agropecuaria.	2	0,2	-	-	2	0,4
Política fiscal e impuestos de funcionamiento y tributarios.	-	-	1	0,05	2	0,05
Competencia global desigual del mercado de peces en la zona de frontera con Venezuela.	-	-	2	0,1	2	0,2
Sobrecostos inesperados de producción por impuestos y costos de transporte por malas vías.	-	-	3	0,2	3	0,6
Incentivos gubernamentales a la producción piscícola por intermedio de programas de capitalización rural.	3	0,3	-	-	3	0,9
PUNTUACIÓN DEL FACTOR	1.4		0.9			2.3

Factores Externos Clave	OPORTUNIDAD		AMENAZA		IMPACTO	RESULTADO PONDERADO
	Grado	Ponderado	Grado	Ponderado	Grado	
FACTORES SOCIO CULTURALES						
Grado de desempleo en la región en población capacitada y no capacitada para laborar en el sector.	2	0,14	-	-	1	0,28
Desplazamiento de campesinos a la zona urbana y parcelas cercanas al municipio.	3	0,2	-	-	1	0,6
Problemas de orden público y presión por parte de grupos al margen de la ley.	-	-	2	0,18	3	0,36
Nivel de formación y educación de la población campesina en el municipio de Sardinata.	-	-	1	0,05	1	0,05
Credo o Religión predominante en la región y tradiciones que influyen en el consumo de pescado.	3	0,16	-	-	2	0,32
Índice de inseguridad y robos en las fincas y parcelas aledañas al casco urbano municipal.	-	-	2	0,18	3	0,36
Presencia de cultivos ilícitos en la región e intoxicación de suelos y afluentes por fumigación.	-	-	2	0,09	3	0,18
PUNTUACIÓN DEL FACTOR	1,2		0,95			2,15
FACTORES POLÍTICO – JURÍDICO						
Falta de voluntad política del orden Nacional, Departamental y Municipal en el cumplimiento de los planes y proyectos.	-	-	3	0,1	3	0,3
Incentivos ala pequeña y mediana empresa del sector piscícola por parte de instituciones gubernamentales.	2	0,5	-	-	2	1,0
Influencia de la Normatividad acuícola nacional en el funcionamiento de la empresa.	1	0,1	-	-	1	0,1
Gestión municipal en aporte de recursos, asistencia técnica y apoyo a los diferentes sectores.	2	0,3	-	-	1	0,6
PUNTUACIÓN DEL FACTOR	1,7		0,3			2,0
FACTORES TECNOLÓGICOS						
Creación y construcción de plantas de sacrificio y procesamiento aptas para el sector.	3	0,25	-	-	3	0,75
Elaboración de proyectos de alianzas estratégicas entre las entidades oficiales y privadas presentes: FEDECAFE, UMATA, SENA, ECOPEtrol y otras.	2	0,2	-	-	2	0,4
Desarrollo de proyectos tecnológicos que fomentan el desarrollo sostenible de la explotación en la región.	1	0,1	-	-	2	0,1
Desarrollo de proyectos competitivos para el mejoramiento de las actividades comerciales piscícol	2	0,15	-	-	2	0,3
Creciente producción en las explotaciones piscícolas del municipio con adopción de tecnología.	-	-	1	0,1	2	0,1
Tecnificación del cultivo y la explotación acuícola comercial en especies de clima cálido.	3	0,2	-	-	3	0,6
PUNTUACIÓN DEL FACTOR	2,15		0,1			2,25

Tabla 19. Resultados Matriz de Evaluación de Factores Externos

RESULTADOS MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS						
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS - E F E Perfil de Oportunidades y Amenazas del Municipio de Sardinata						
Factores Externos Clave	OPORTUNIDAD		AMENAZA		IMPACTO	RESULTADO PONDERADO
	Ponderado	Impacto	Ponderado	Impacto	Promedio	
Puntuación del Factor GEOGRÁFICO	1,8	3	0,8	3	3	2,6
Puntuación del Factor DEMOGRÁFICO	2,1	3	0,2	1	2	2,3
Puntuación del Factor ECONÓMICO	1,4	2	0,9	2	2	2,3
Puntuación del Factor SOCIO CULTURAL	1,2	1,3	0,95	2,5	1,9	2,15
Puntuación del Factor POLÍTICO - JURÍDICO	1,7	1,3	0,3	3	2,1	2,0
Puntuación del Factor TECNOLÓGICO	2,15	2.4	0,1	2	2,2	2,25
RESULTADO PROMEDIO DE LOS FACTORES	1,72	2,16	0,54	2,25	2,2	2,26

Los impactos de cada Factor son promediados teniendo en cuenta independientemente los que corresponden a las oportunidades y a las amenazas.

Los ponderados son divididos por separado de acuerdo a las oportunidades y amenazas.

El nivel de impacto es promediado teniendo en cuenta los impactos promedio de las oportunidades y amenazas.

Tabla 20. Análisis Matriz de Evaluación de Factores Externos

ANÁLISIS MATRIZ DE EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS
Los resultados de la ponderación en la matriz EFE muestran un complejo de estrategias de que están aprovechando con eficacia las oportunidades existentes y minimizando los posibles efectos negativos de las amenazas externas.
Nótese que el factor más importante que afecta a nivel de oportunidades es el Factor Tecnológico con un ponderado de 2,15, seguido del Factor Geográfico con un ponderado de 1,8 con presencia de un alto grado en el sector.
Los factores de mayor atención a nivel de amenazas son el Económico y el Socio Cultural con ponderados de 0,9 y 0,95 respectivamente, con importantes grados de impacto.
El Sector piscícola está siguiendo estrategias que capitalizan sus oportunidades, como lo señala la calificación. El total ponderado de 2,26 indica que las empresas están justo por encima de la media en su esfuerzo por seguir estrategias que capitalicen las oportunidades externas y eviten las amenazas.

1.2.2 Matriz de las Cinco Fuerzas de Porter. Como se muestra continuación.



Figura 4. Las cinco fuerzas de Porter

El punto de vista de Porter es que existen 5 fuerzas que determinan las consecuencias de rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de éste. La idea es evaluar sus objetivos y recursos frente a éstas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial.

La acuicultura es un mercado en el que existe riesgo de entrada de nuevos competidores, ya que la producción de pescado es muy rentable y se impulsa cada vez más, además cada año se motivan nuevos proyectos de seguridad alimentaria y de economía campesina, siendo el acuícola uno de los sectores clave. La fácil entrada al negocio de la piscicultura, hace que periódicamente se estén ampliando y montando nuevas productoras piscícolas en el país, y más exactamente en el departamento Norte de Santander, lo que causa un flujo continuo de competidores en el negocio.

Un factor a tener en cuenta para la entrada en el subsector piscícola son las exigencias que hay: se quiere de una fuerte inversión en insumos para producir y ciertas condiciones de comercialización del producto.

Tabla 21. Entrada de Nuevos Participantes

1. Entrada de nuevos Participantes	Oportunidad			Amenaza		
	A	M	B	A	M	B
Nuevos proyectos piscícolas en el municipio					X	
Expansión comercial de piscícolas cercanas				X		
Importación de carne de pescado						X

La piscicultura tiene una gran cantidad de competidores, lo que se manifiesta en una oferta abundante de producto fresco; pero atendiendo a que en Colombia no se produce la cantidad que se consume es fácil comercializar. En la zona donde esta Sardinata existen piscícolas de gran producción; pero no se presenta una rivalidad marcada gracias a la demanda que tienen los grandes almacenes de cadena de la capital Cúcuta y la zona de frontera con Venezuela.

Tabla 22. Rivalidad entre Empresas Competidoras

2. Rivalidad entre Empresas Competidoras	Oportunidad			Amenaza		
	A	M	B	A	M	B
Crecimiento del subsector piscícola en la región del departamento		X				
Diversidad de piscícolas competidoras locales y de otros municipios cercanos					X	
Reacción en producción de empresas existentes en la región					X	
Concentración de las acuícolas en la zona nororiental del departamento.				X		

El poder de negociación de los proveedores de insumos es alto, ya que se demandan grandes cantidades de concentrado y alevines, así como transporte y cadena de frío para comercializar el producto.

Tabla 23. Poder de Negociación de Proveedores

3. Poder de Negociación de Proveedores	Oportunidad			Amenaza		
	A	M	B	A	M	B
Alta concentración de proveedores de insumos piscícolas.					X	
Proveedores de alevines distantes de la zona de explotación.			X			

El cliente tiene gran influencia en el producto, ya que al ser un producto que casi no se diferencian de los sustitutos (Otras especies piscícolas) el cliente comprará donde más barato lo encuentre. Por eso se deben implementar sistemas de eficiencia en el ciclo productivo para minimizar los costes y poder así rebajar los precios.

Tabla 24. Poder de Negociación de Compradores

4. Poder de Negociación de Compradores	Oportunidad			Amenaza		
	A	M	B	A	M	B
Cientes independientes		X				
Grandes cadenas de almacenes con fuertes demandas de producto.	X					

La carne de pescado Mojarra y Cachama como fuente de proteína se ofrece en el mercado en muchas presentaciones: fresco, congelado, enlatado, deshidratado y procesado. Tal variedad permite fácil accesibilidad del producto que varía en precio, pero que siempre está disponible. Por sus propiedades organolépticas es sustituido directamente por otras especies como los silúridos (Bagres), carpa y róbalo entre muchas, y por productos del mar como camarones, crustáceos, pulpo, calamar, entre otros; y como fuente de proteína por carne de pollo, bovina, cerdo, entre otras.

Tabla 25. Productos Sustitutos

5. Productos Sustitutos	Oportunidad			Amenaza		
	A	M	B	A	M	B
Presencia en el mercado de otras especies piscícolas más económicas.				X		
Oferta de pescado y productos del mar.					X	
Enlatados y congelados de pescado.						X
Preferencia del cliente de productos frescos	X					

2. Planteamiento del Problema o Necesidad

Estudio sobre la viabilidad comercial del establecimiento de una explotación piscícola.

2.1 Justificación

La piscicultura es un renglón de explotación relativamente nuevo en Sardinata y con un auge creciente en Norte de Santander que le ha permitido desarrollarse a la medida de la demanda; pero a pesar de que el municipio cuenta con las mejores condiciones para la explotación como agua, temperatura, y factores agroclimáticos en general, dados por la misma naturaleza, las explotaciones que cultivan peces son artesanales y no utilizan técnicas que les permitan tener una mejor producción, en cuanto a calidad del producto, disminución de la mortalidad y la depredación, rendimiento y conversión del alimento, mayor biomasa por m³ de agua, reducción del periodo productivo y optimización de los recursos disponibles. (Municipio de Sardinata, 2008).

Desde un aspecto más regional y según estudios impacto ambiental realizados de por la CAR del departamento Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR en 2012, el principal afluente del Municipio: el río Sardinata, se ha visto gravemente afectado por la pesca indiscriminada de las mojaras, bocachicos y otras especies nativas con el fin de acaparar la demanda del mercado a nivel local, teniendo entre sus causas la caza de tallas no permitidas, la pesca con barbasco y la sobrepesca, dañando el ecosistema y desbalanceando el equilibrio natural del afluente. El repoblamiento que se hace de especies nativas se ve fracasado porque al poco tiempo son pescadas sin permitir su desarrollo y reproducción, al no existir control y vigilancia ambiental ni colaboración por parte de los habitantes. (CORPONOR, 2012).

Dadas las ventajas competitivas agroecológicas y de riqueza hídrica, aunado a un compromiso de responsabilidad social y ambiental, este proyecto se soporta en fuertes oportunidades de negocio frente a un mercado de gran demanda nacional de acuerdo con las cifras publicadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en un estudio hecho en el primer semestre de 2012 y que publica los clúster agropecuarios de mayor demanda.

La globalización y las oportunidades que ofrece el mercado nacional e internacional, posibilitan que las empresas mejoren sus mecanismos de importación y exportación y el conocimiento de los mercados, lo que le permite acceder a ellos sin temor al fracaso. El propósito es lograr que la empresa piscícola de producción industrial se expanda a nivel departamental, interviniendo directamente en el desarrollo económico y social de la región y el país. Los posibles beneficios de este proyecto son el incremento de fuentes de trabajo directo e indirecto y el descenso de la tasa actual de desempleo.

Es así como a efecto de estas oportunidades y problemas parte la iniciativa de crear una empresa piscícola que pueda ofrecer al mercado un producto de calidad, económico y de fácil acceso, ofreciendo una especie como la Mojarra Roja (*Oreochromis* sp) de rápido desarrollo, con manejo de mayor densidad de siembra y gran producción de biomasa por m³ de agua haciendo un mejor aprovechamiento y uso del suelo.

2.2 Marco Lógico

Tabla 26. Análisis de Involucrados

	Involucrado	Intereses
1	Productores piscícolas de la zona	Se oponen por considerar que afecta el mercado local y regional de pescado con sobreoferta.
2	Empresas Piscícolas de la Región	Se oponen por suponer que aumenta la competencia en el mercado.
3	Comerciantes de Pescado	De acuerdo porque permiten ampliar su oferta en el comercio de pescado al por mayor.
4	Proveedores: Alevines - Concentrado	Apoyo por la ampliación de sus ventas de insumos para la explotación piscícola.
5	Cientes Mayoristas de Pescado	Apoyo por la ampliación de la oferta, que por la cercanía reduce el precio del pescado.
6	Cientes Minoristas de Pescado	Ven la oportunidad de exigir más calidad en el producto y ampliar sus clientes.
7	Transportadores	De acuerdo porque les resulta en una extensión del trabajo.

	Involucrado	Posición	Poder	Intensidad
1	Productores piscícolas de la zona	Se opone	2	1
2	Empresas Piscícolas de la Región	Se opone	2	3
3	Comerciantes de pescado	Apoya	4	3
4	Proveedores: Alevines - Concentrado	Apoya	4	5
5	Cientes Mayoristas de Pescado	Apoya	3	5
6	Cientes Minoristas de Pescado	Apoya	3	4
7	Transportadores	Apoya	2	4

Valores Posibles	POSICIÓN	(Apoya) Si está a favor (Se Opone) Si está en contra
	PODER	5 Muy Alto - 4 Alto - 3 Medio - 2 Bajo - 1 Muy Bajo
	INTENSIDAD	5 Muy Alta - 4 Alta - 3 Media - 2 Baja - 1 Muy Baja

Análisis del Problema:

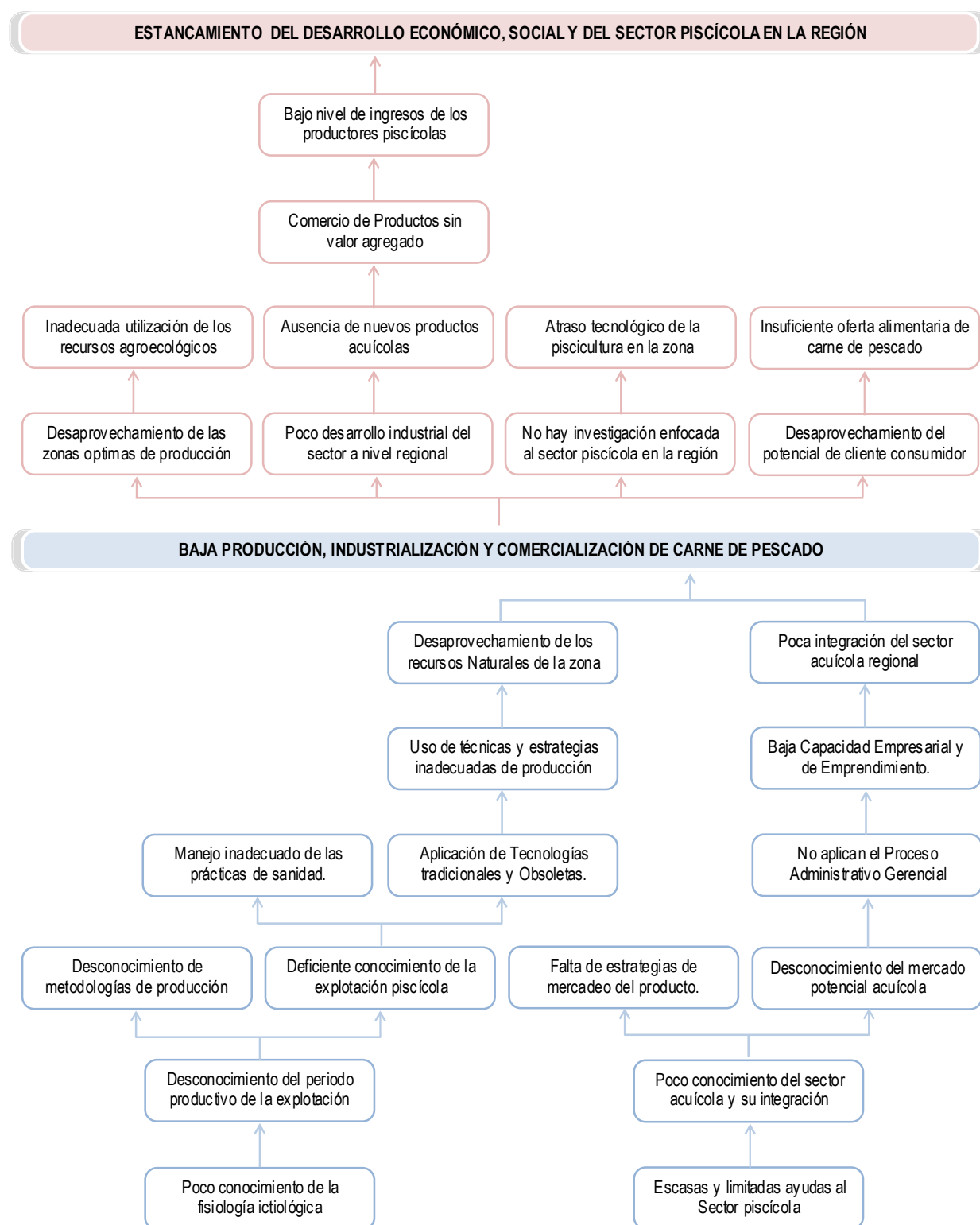


Figura 5. Árbol de Problemas

Análisis de Alternativas (Estrategias):

- A. Fortalecer los pequeños productores para que funcionen como una unidad productiva.
- B. Establecer una piscifactoría de producción e industrialización primaria de peces comerciales en la región.
- C. Constituir una Importadora de carne de pescado que satisfaga el mercado regional.
- D. Montar una industrializadora primaria con producto local e importado.

Tabla 27. Análisis de Alternativas Estrategias

	IMPACTO REGIONAL	BENEFICIO ECONÓMICO	TIEMPO DE EJECUCIÓN	COSTO DEL PROYECTO	IMPORTANCIA DE LA ESTRATEGIA	Resultado Puntaje	
A	5	3	1	1	4	14	25%
B	4	4	3	2	4	17	30%
C	3	3	2	1	3	12	21%
D	4	3	1	1	5	14	25%
Impacto Regional		5 Muy Alto	4 Alto	3 Medio	2 Bajo	1 Muy Bajo	
Beneficio Económico		5 Muy Alto	4 Alto	3 Medio	2 Bajo	1 Muy Bajo	
Tiempo de Ejecución		1 Muy Largo	2 Largo	3 Medio	4 Corto		
Costo del Proyecto		1 Muy Alto	2 Alto	3 Medio	4 Bajo	5 Muy Bajo	
Importancia de la Estrategia		1 Muy Alta	2 Alta	3 Media	4 Baja	5 Muy Baja	

A través de un análisis de ponderación de las alternativas y según los criterios establecidos se establece que la Alternativa B es la más oponible para su ejecución con un 28%, teniendo como Oportunidades de Negocio las ventajas competitivas agroecológicas y el mercado nacional, y como Fortalezas Sociales el fomento de nuevos empleos, el desarrollo económico y el compromiso ambiental con la zona.

2.3 Delimitación

A fin de minimizar el Impacto Ambiental de la Cuenca del Rio Sardinata producido por la pesca de las especies nativas, el proyecto se enmarcará en la producción de la especie comercial tropical de pescado Mojarra o Tilapia Roja (*Oreochromis sp*) en estanques artificiales dirigido al mercado local y nacional con procesos de industrialización primaria.

2.4 Problema

La economía agropecuaria de Norte de Santander esta sostenida por el 85% de su población que es campesina (DANE, 2012). Productos de los todos los climas y pisos térmicos son producidos en esta tierra llena de diversidad ecológica y cultural. Esta variedad de productos agrícolas y pecuarios esta dividida por su cantidad de producción, siendo el área pecuaria la que representa el indice más alto de PIB en el departamento.

Enmarcadas como las principales explotaciones pecuarias se encuentran la ganadería, la piscicultura, las aves y en menor cantidad cerdos, cabras y conejos. Aunque la ganadería es el principal renglón por su producción de carne y leche, la piscicultura ha tomado gran fuerza como renglón productivo con pequeñas explotaciones piscícolas de especies como la Mojarra Roja (*Oreochromis sp*) de manera comercial en las zonas tropicales, aunque la baja oferta no cubre la demanda del producto en todas las zonas del departamento (UMATA, 2012).

El creciente consumo de carne de pescado ha llevado a pescadores artesanales a saquear ríos y quebradas provocando un desbalance ecológico entre las especies nativas de peces y causando graves daños en los ecosistemas sin control de esta práctica furtiva (CORPONOR, 2012).

Por otro lado la producción estacionaria de pescado de los locales no satisface el mercado, por lo que importan de otros departamentos como Huila, Tolima y las Costas, pescado en grandes cantidades, que también llega proveniente de Venezuela y Argentina, según los indicadores expuestos en el Boletín No.1092 de Agosto de 2011 de la Secretaría de Desarrollo Económico de Norte de Santander, donde se describe además como efecto que estas grandes importaciones del producto acaparan la demanda y estancan la producción local afectando el pequeño productor.

En respuesta a este fenómeno algunos productores de la región se han asociado y mejorado su sistema de producción, pero aún existen problemas de tecnología, capacidad instalada y capacidad de producción.

Afectados por la situación económica del departamento, personas que viven de la pesca para su sostenimiento, hacen mella con la situación ambiental con la pesca indiscriminada lo que ha provocado Escases de Pescado en los principales afluentes del departamento. Junto a esta situación está también la contaminación de aguas y los impactos ambientales provocados por la deforestación. Muertes masivas de peces se han presentado en los últimos años con los fenómenos climáticos, los derrames de crudo y los vertimientos industriales. Familias de pescadores se han visto afectados por todas estas situaciones provocadas por el hombre (CORPONOR, 2012).

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Realizar un estudio de Factibilidad de Proyecto Empresarial de una Empresa enfocada en la Producción y Comercialización de Mojarra roja (*Oreochromis sp*), con proyección al Mercado Regional y Nacional en el municipio de Sardinata Norte de Santander.

3.2. Objetivos Específicos

Investigar y Analizar los diferentes componentes de factibilidad a nivel Económico, Operativo, Organizacional, Comercial, Legal y Agroecológico para la constitución de una empresa de producción piscícola en el municipio de Sardinata.

Realizar un estudio desde la óptica de la Gestión del Desarrollo Empresarial sobre los diferentes aspectos que estructuran una empresa de producción de Mojarra roja con proyección a los mercados regional y nacional.

4. Alcances y Restricciones del Proyecto

4.1 Económico

Alcances. En un país de grandes oportunidades de negocio dadas por los tratados de comercio, una empresa productora de pescado tiene muchas posibilidades de desarrollo y crecimiento, causas que fortalecen el sector piscícola nacional. En la región una empresa industrial de este tipo creará un espacio de comercio del producto entre distribuidores locales e incremento del comercio de pescado en el municipio.

La entrada en el mercado es fácil y la inversión en producción es rentable con porcentajes hasta del 30% de utilidad con ventas en grandes volúmenes. De acuerdo con el estudio económico publicado por la Secretaria de Desarrollo Económico Departamental en el primer semestre de 2012, la explotación de pescado en estanque es uno de los sectores que más demanda presentan por su alto consumo y la poca oferta que tienen los productores regionales. En uno de sus indicadores el informe del estudio puntualiza que la producción mensual no supera las 120 toneladas promedio frente a las casi 400 toneladas que se consume el departamento entre hogares, restaurantes y ventas informales de comida.

Restricciones. Los tramites que hay que cursar para el comercio de la carne de pescado, aunado a los costos de inversión en instalaciones, forman una barrera de ingreso al mercado, al ser la infraestructura de las piscifactorías y los equipos necesarios los más costosos. El precio de la gasolina afecta el transporte de insumos y el producto para su distribución debido a que se requieren de cavas que conserven línea de frio al ser el pescado altamente perecedero.

4.2 Social

Alcances. El desarrollo del proyecto piscícola aumentará en la región la oferta de empleo para personas en diferentes grados de formación, desde operarios, técnicos y tecnólogos, hasta profesionales del sector agropecuario, agroindustrial e industrial. El mercadeo del producto dado por el desarrollo del proyecto generará empleos indirectos por comercialización y vinculación de otras personas en los sectores de transporte e insumos. Desde el punto de vista ambiental minimiza el impacto de los pescadores artesanales que tienen un efecto negativo por la sobrepesca de las especies nativas para su comercio, así como el equilibrio de los ecosistemas de donde dichas especies cumplen un ciclo y son un eslabón dentro de la cadena alimenticia.

Restricciones. Desde lo social las personas que puede beneficiar con trabajo el proyecto no cubren el total de pescadores que se quedan sin empleo al controlar la pesca en el río e implementar programas de repoblamiento con alevines. Desde otro aspecto el mercadeo del producto que plantea el proyecto no detalla los pedidos para los pequeños distribuidores que viven del comercio de la carne de pescado.

4.3. Empresarial

Alcances. La piscícola puede entrar en los grandes supermercados de cadena como lo son Carulla, Éxito y Macro presentes en la ciudad de Cúcuta y Bucaramanga. El TLC con los estados unidos es una gran oportunidad para ampliar el mercado de la Mojarra roja, al obedecer a los estándares de calidad. Esta empresa contará con una completa planta de sacrificio e industrialización primaria de pescado, siendo la primera en el departamento con estas características, consolidando la empresa de forma competente frente a las marcas comerciales más importantes a nivel nacional.

Restricciones: Las restricciones de tipo empresarial las dividimos en dos tipos: Las Físicas y Políticas.

Las Restricciones Físicas: son las que se generan por elementos tangibles del sistema productivo y constituyen un eslabón en el proceso, cuyo flujo de resultados es menor al esperado. En estas restricciones pueden presentarse tres escenarios: (1) Los insumos: incluyen la escasez o déficit de estos en términos de corto o largo plazo o de uno o más elementos necesarios para la producción y proceso del pescado. (2) Restricciones en el Proceso, que pueden estar dadas por la capacidad de producción de la piscícola, bien sea en los estanques o la planta; con lo cual se generan cuellos de botella. También pueden encontrarse restricciones por labores insuficientes dentro del proceso de manejo que no estén aplicando los métodos zootécnicos y se esté produciendo a un nivel más bajo que el esperado, en el periodo productivo. Cuando se enfrenta a este tipo de restricciones es un síntoma es la baja producción con respecto a la meta mensual de la empresa. Es importante contar con insumos de calidad y alevines de buena genética. (3) Restricciones de Mercado y Demanda: estas son consideradas una restricción de salida (output), e incluye una producción fuera del tiempo productivo estipulado para beneficiar con atraso en su desarrollo.

Restricciones de Políticas. Esta limitante del sistema viene dada por el establecimiento de comportamientos a nivel de Gestión Empresarial, que basados en los Indicadores de Productividad tradicionales, sustentados en la información generada por la contabilidad de costos; producen resultados negativos. Priva el comportamiento cerrado a modelos de cambio sobre el enfoque de evaluar los resultados de las operaciones localmente y no sistémica mente. Desde el punto de vista negativo, la más frecuente de las restricciones empresariales, es la de políticas.

5. Metodología

5.1. Recolección de la Información

Para el desarrollo de la investigación sobre el sector empresarial piscícola, serán aplicadas una serie de variables, que serán los referentes a los resultados en materia de que nos darán las conclusiones y recomendaciones.

Instrumento. La información de tipo Cualitativa se recolectará mediante dos instrumentos: la Observación Participante y las Entrevistas con Grupos Focales.

Población. De acuerdo con las variables a conocer, la Observación Participante estará dirigida a Empresas Piscícolas de la Región y otros departamentos y Empresas Proveedoras de Insumos; y las Entrevistas con Grupos Focales se llevarán acabo con los Empresarios del Sector Piscícola a nivel regional, los Productores Piscícolas locales y Clientes Potenciales (Supermercados de Cadena y Centrales de Abastos).

Variables. Se aplicaran las siguientes variables en el sector piscícola regional y algunas empres de nivel nacional, a fin de conocer la actualidad en los temas de: Administración en actividades de piscicultura, Manejo técnico en actividades de piscicultura, Infraestructura piscícola y Producto piscícola, su oferta y demanda.

Características de la Metodología:

Exploratoria. Este método servirá para buscar información necesaria, debido a que no existe un registro de los consumidores de Tilapia roja a nivel nacional e internacional, presentándose una limitante a la hora de hacer una penetración de mercado. Esta información acerca del sector preseleccionado sirve para el futuro del cultivo y comercialización de Tilapia Roja de estanques.

Descriptivo. Este método es necesario para identificar el target y tener una segmentación eficiente y un área adecuada para el cultivo del producto, el cual permitirá obtener información necesaria desde el punto de vista del pequeño productor y las grandes industrias, determinando un esquema apropiado al hábito de consumo por parte de la población.

Correlacional. Este método ayuda a establecer los lineamientos respecto a la competencia con productos similares (precio, punto de venta, presentación y consumo) por su sabor agradable y sus altos nutrientes los cuales dan un valor diferenciador de calidad, esto permitirá la realización de estrategias frente a la competencia.

5.2 Análisis de la Información

La información recolectada será clasificada por áreas como lo son el Proceso de Administración aplicado a la Piscicultura, Mercado y Comercialización, Sistema de Producción y Gestión Productiva y Línea de Transformación primaria del producto, constituyendo los lineamientos del establecimiento de la empresa y sus bases en toda la estructura de producción y transformación.

6. Marco Teórico

6.1 Antecedentes

Las explotaciones piscícolas industriales en Colombia son relativamente nuevas, antes se limitaban solo a la pesca en el mar, en ciénagas y en los grandes ríos; pero ahora con el crecimiento de la población humana, los fenómenos naturales complejos, la sobrepesca y la contaminación de las aguas, la gran abundancia de peces se ve reducida hasta el punto en que han desaparecido varias especies y hay otras en peligro de extinción.

Colombia al encontrarse ubicada en el trópico, posee condiciones muy interesantes al poseer un amplio espectro de zonas climáticas que permiten cultivar en aguas continentales casi todos los organismos con altas probabilidades de comercialización (Wedler,1998). Nuestro país inicia sus primeras etapas de desarrollo acuícola en los años 40, siendo su evolución lenta debido a la falta de infraestructura física. De otra parte el crecimiento de la acuicultura no solo se debe a la producción de especies como la trucha, la tilapia o mojarra, la carpa, la cachama y el bocachico. A comienzos de la década de los 80, se logró la reproducción inducida de la Cachama negra y blanca, obteniéndose alevinos y así mismo se efectuó la hibridación entre estas dos especies. Por otro lado se logró la reproducción de bagre rayado, siendo unas de las especies nativas del valor comercial que ha representado una reducción de su población natural debido a su excesiva captura y a los problemas de contaminación de aguas. Para 1993, el cultivo de tilapia fue extendido por todo el país y su producción fue creciente (SENA, 2012).

La producción de Tilapia en Colombia, ha pasado por las mismas etapas que muchos países productores en el mundo, partiendo de las tecnologías consideradas en la actualidad que eran totalmente desconocidas, como el proceso de reversión sexual, densidades de siembra, recambio de agua, calidad de suelo, conversión alimenticia, mayas anti pájaros, relación talla vs peso, rentabilidad etc.

El departamento con mayor producción de Tilapia roja es el Huila, seguido del Tolima Valle y los Santanderes. Durante 1992, el 14,54% de la producción pesquera nacional basa su explotación en langostinos, mojarra plateada y roja , cachama y finalmente la trucha arco iris (SENA, 2012).

La demanda por el consumo de la carne de peces ha llamado la atención de los países productores y muchos naturalistas que frente al problema se propusieron demarcar zonas protegidas donde se prohíbe la pesca. Una situación similar vive hoy el Río Riecito en el municipio Sardinata, en Norte de Santander, donde la pesca indiscriminada ha provocado graves daños ambientales en ecosistemas, al punto de afectar la especie de pez que le dio el nombre a la población (Sardinata o Dorada) y que ya no se encuentra (CORPONOR, 2012).

La crisis alimenticia y ambiental provocada por los habitantes del municipio en 1983, motivaron campañas de repoblamiento de peces en el río, adelantadas por la Corporación Autónoma Regional del Departamento, CORPONOR, en Convenio con el SENA Regional Norte de Santander. El programa gestionó recursos dirigidos a capacitación y acompañamiento técnico de campesinos de las veredas aledañas para la construcción de estanques a fin de que cultivaran peces para su consumo y comercialización local, produciéndolo en un principio de manera artesanal y estacional (UMATA, 2012).

Desde la década de los 80 hasta mediados de los años 90, la piscicultura en el municipio de Sardinata no presentó mayor evolución, muchos campesinos no continuaron el programa por la dificultad de conseguir alevines de calidad y concentrado. Los costos de los insumos llevaron el sector al punto de dejar abandonados los estanques y acabar con todo el programa. En 1996, el SENA en convenio con la Secretaría de Agricultura Departamental, desarrollaron un programa piscícola con asistencia técnica, con el objetivo de formalizar microempresas de piscicultores que coparan el mercado local y accedieran a la creación de nuevos empleos y fortalecimiento del sector económico agropecuario (UMATA, 2012).

En el año 2000 con la evolución del comercio local, el mejoramiento del transporte y el acceso a los insumos los productores piscícolas se encaminaron a fortalecer sus instalaciones y empezó un ascenso en la explotación de peces de las especies Mojarra Roja (*Oreochromis* sp) y Cachama Blanca (*Piaractus brachipomus*), siendo la primera la de mayor demanda en el mercado tanto local como regional (UMATA, 2012).

Las piscícolas en el municipio han presentado un notable evolución en sus producciones, destacando el aspecto técnico y de buenos manejos zootécnicos que algunos productores tienen en sus estanques; pero cabe anotar que la producción sigue siendo estacional y/o por temporadas, no presentando una producción constante o escalonada, lo que causa un mercado inestable del producto a nivel local.

6.2 Fundamentos Teóricos

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

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

Los estudiosos consideran que los primeros organismos acuáticos que el hombre comió fueron peces que provenían de los ríos, lagos y otros sistemas de agua dulce y que aprendió a cultivarlos en estanques rústicos, posiblemente desde 2000 años antes de la era actual. Los primeros informes escritos indican que la carpa común fue el primer pez que se cultivó, y en el año 475 a.C., en un tratado sobre acuicultura se considera a este cultivo "como un negocio ventajoso"; asimismo, en otros países orientales la práctica de la piscicultura se originó hace muchos años y los métodos practicados que se consideran semejantes a los que en esas épocas utilizaron los romanos, son casi idénticos a los que todavía se usan en Indonesia.

Pasaron muchos años de los que no se tienen datos sobre trabajos de acuicultura, quizá porque las posibilidades de obtener alimento eran muchas con menor esfuerzo que el que se necesita para cultivar peces en estanques. Pero cuando empezó a escasear el alimento por el continuo aumento de la población, se inició nuevamente la piscicultura, como lo indica el hecho que a mediados del siglo XII se informa sobre la introducción de la carpa común en toda Europa.

Posteriormente, en 1600 aparece el libro del inglés John Taverner, en el que señala los métodos para el manejo de estanques para el cultivo de la carpa común, y en el XIX, en 1865, se conoce otro libro inglés en el que se describen los métodos para lograr el desove artificial de los peces. A principios del presente siglo se establecen las bases técnicas y científicas de los sistemas modernos de piscicultura.

Cuando faltó alimento y el hombre comprobó que era más práctico cultivar peces en estanques que capturarlos en lagos, ríos y arroyos, y que podía manejar la cantidad de organismos que necesitaba, se inició el despegue de la piscicultura utilizándola para la subsistencia y comercialmente.

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

El costo de los peces se reduce, debido a que resulta más costoso llegar a los ríos para capturarlos, comprar artes para pescarlos, establecer métodos para conservarlos y llevarlos a los mercados.

Los estanques pueden construirse en terrenos que no son útiles para la agricultura o la ganadería, siempre que exista suministro de agua suficiente, también se pueden usar campos de cultivo como los arrozales.

El piscicultor puede calcular su producción según las necesidades del mercado, mientras que cuando los peces se capturan en el medio natural, es difícil saber cuál será la cantidad de organismos que se obtienen.

El crecimiento y la engorda de peces pueden controlarse, aumentando o mejorando la dieta; asimismo se pueden mejorar genéticamente las especies, como lo que están realizando en Francia al lograr truchas bisexuadas, es decir, que al mismo tiempo los organismos presentan órganos masculinos y femeninos, lo que les permite auto fecundarse y obtener generaciones puras con mejores características en cuanto a tamaño y calidad reproductiva.

Sin embargo, a pesar de todas estas ventajas, es importante subrayar que siempre el cultivo tiene que ser rentable, es decir, que se debe recuperar lo invertido, y obtener una ganancia razonable. La piscicultura, según sus objetivos se puede clasificar en diferentes formas, por ejemplo, la piscicultura agrícola industrial, cuando se ocupa del cultivo de peces con valor comercial y nutricional, partiendo de la producción de huevos o alevines, que son los organismos juveniles, para llegar a organismos de tamaño y peso adecuado para su comercialización.



Figura 6. Cultivo de la Tilapia Roja

La tilapia roja (*Oreochromis* sp) por sus hábitos alimentarios, capacidad de adaptación, fácil reproducción, resistencia a enfermedades y posibilidades de soportar condiciones adversas en cultivo, con amplia tolerancia y rápido crecimiento, es ideal para producción en estanques bajo sistemas extensivos o intensivos. Las tilapias han demostrado ser peces con rápida maduración y numerosos desoves anuales, reproduciéndose en los estanques a una temprana edad (dos a tres meses) y cada treinta días si las temperaturas son aptas. Las tilapias son peces de origen tropical, por lo que sus mejores crecimientos se obtienen a temperaturas entre los 24°C y los 30°C.

Por encima o por debajo, tanto la reproducción como el crecimiento pueden disminuir hasta detenerse completamente, se deben evitar adicionalmente oscilaciones diarias de temperatura por encima de los 5°C. La temperatura afecta directamente la tasa metabólica de los peces, cuando la una aumenta la otra también lo hace, y por consiguiente el consumo de oxígeno (Castillo, 1994; Chimits, 1998). En Colombia, la tilapia roja (*Oreochromis* sp) es la especie de mayor producción en acuicultura comercial, en 1998 se produjeron 17665 toneladas de tilapia, cifra que supera la producción de trucha (6240 toneladas) especie que se cultiva en clima frío (Castillo, 1994).

Biología de la Tilapia:

Morfología Externa. Presenta un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, que sirve simultáneamente como entrada y salida de la cavidad nasal. El cuerpo es generalmente comprimido y discoidal, raramente alargado. La boca es protáctil, generalmente ancha, a menudo bordeada por labios gruesos; las mandíbulas presentan dientes cónicos y en algunas ocasiones incisivos. Para su locomoción poseen aletas pares e impares. Las aletas pares las constituyen las pectorales y las ventrales; las impares están constituidas por las aletas dorsales, la caudal y la anal. La parte anterior de la aleta dorsal y anal es corta, consta de varias espinas y la parte terminal de radios suaves, disponiendo sus aletas dorsales en forma de cresta.

La aleta caudal es redonda, trunca y raramente cortada, como en todos los peces, esta aleta le sirve para mantener el equilibrio del cuerpo durante la natación en el agua.

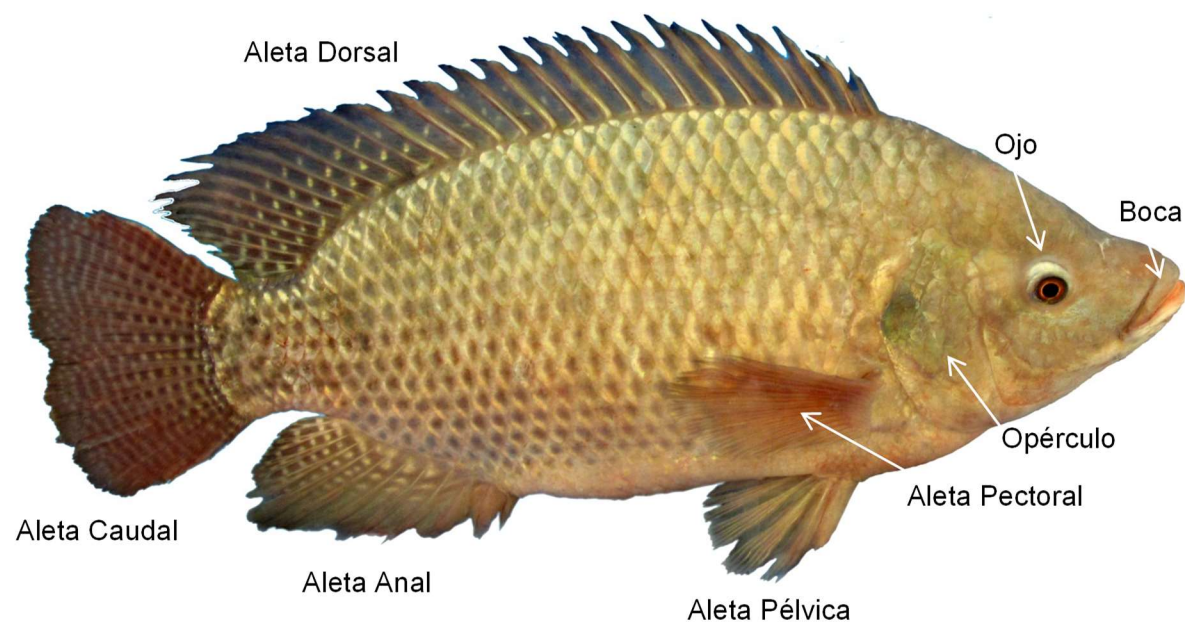


Figura 7. Morfología Externa

Fuente: Anatomia de los Animales Domesticos. Sisson and Grossman's. 1982

Tabla 28. Morfología Externa

Híbrido	Aspecto
	Hábitat Aguas cálidas (25°C y 34°C)
	Familia Cíclidos (Cichlidae)
	Nombre Científico Oreochromis sp
	Nombre Común Tilapia o Mojarra Roja

Rango de pesos adultos: 1.000 a 3.000 gramos.

Edad de madurez sexual: Machos (4 a 6 meses), hembras (3 a 5 meses).

Número de desoves: 5 a 8 veces por año.

Temperatura de desove: Rango 25°C a 31°C.

Número de huevos/hembra/desove: En buenas condiciones mayor de 100.

Huevos hasta un promedio de 1.500 dependiendo de la hembra.

Vida útil de los reproductores: 2 a 3 años.

Incubación: Bucal durante 3 a 6 días.

Proporción de siembra de reproductores: 1.5 a 2 machos por cada 3 hembras.

Tiempo de cultivo: Bajo buenas condiciones de 7 a 8 meses, cuando se alcanza un peso comercial de 300 gr. (depende de la temperatura del agua, variación de temperatura día vs noche, densidad de siembra y técnica de manejo).

Hábitos Alimenticios. El género *Oreochromis* se clasifica como Omnívoro, por presentar mayor diversidad en los alimentos que ingiere, variando desde vegetación macroscópica hasta algas unicelulares y bacterias, tendiendo hacia el consumo de zooplancton. Las tilapias son peces provistos de branqui espinas con los cuales los peces pueden filtrar el agua para obtener su alimentación consistiendo en algas y otros organismos acuáticos microscópicos. Los alimentos ingeridos pasan a la faringe donde son mecánicamente desintegrados por los dientes faríngeos. Esto ayuda en el proceso de absorción en el intestino, el cual mide de 7 a 10 veces más que la longitud del cuerpo del pez.

Una característica de la mayoría de las tilapias es que aceptan fácilmente los alimentos suministrados artificialmente. Para el cultivo se han empleado diversos alimentos, tales como plantas, desperdicios de frutas, verduras y vegetales, semillas oleaginosas y cereales, todos ellos empleados en forma suplementaria. La base de la alimentación de la tilapia la constituyen los alimentos naturales que se desarrollan en el agua y cuyo contenido proteico es de un 55% (peso seco) aproximadamente.

Requerimientos Medio Ambientales. Para el óptimo desarrollo de la tilapia se requiere que en el sitio de cultivo se mantengan los requerimientos medio ambientales en los siguientes valores:

Temperatura. Los rangos óptimos de temperatura oscilan entre 20°C y 30°C, pueden soportar temperaturas menores. En temperaturas por debajo de los 15°C las tilapias no crecen. Los límites superiores de tolerancia oscilan entre 37°C y 42°C.

Oxígeno Disuelto. Soporta bajas concentraciones, aproximadamente 1 mg/l, e incluso en períodos cortos valores menores. A menor concentración de oxígeno el consumo de alimento se reduce, por consiguiente el crecimiento de los peces. Lo más conveniente son valores mayores de 2 ó 3 mg/l, particularmente en ausencia de luz.

pH (Potencial de Hidrógeno). Los valores óptimos de pH son entre 7 y 8. No pueden tolerar valores menores de 5, pero sí pueden resistir valores alcalinos de 11.

Turbidez. Se deben mantener 30 centímetros de visibilidad (lectura del Disco Secchi).

Altitud. Entre 0 m.s.n.m. y 2.000 m.s.n.m.

Luz o Luminosidad. La radiación solar influye considerablemente en el proceso de fotosíntesis de las plantas acuáticas, dando origen a la productividad primaria, que es la cantidad de plantas verdes que se forman durante un período de tiempo

Reseña Histórica de la Especie:

La tilapia es un pez teleósteo, del orden Perciforme perteneciente a la familia Cichlidae Originario de África, habita la mayor parte de las regiones tropicales del mundo, donde las condiciones son favorables para su reproducción y crecimiento. Es un pez de buen sabor y rápido crecimiento, se puede cultivar en estanques y en jaulas, soporta altas densidades, resiste condiciones ambientales adversas, tolera bajas concentraciones de oxígeno, es capaz de utilizar la productividad primaria de los estanques, y puede ser manipulado genéticamente.

Actualmente se cultivan con éxito unas diez especies. Como grupo las tilapias representan uno de los peces más ampliamente producidos en el mundo. Las especies más cultivadas son *O. aureus*, *O. niloticus* y *O. Mossambicus*, así como varios híbridos de éstas especies. La menos deseable es la *O. mossambicus* a pesar de que fue la primera especie en distribuirse fuera de África; tanto *O. aureus* como *O. Niloticus* crecen más rápido y alcanzan mayor tamaño que aunque requieren mayor tamaño para su reproducción.

La tilapia roja es un híbrido proveniente de líneas mejoradas partiendo de las cuatro especies más importantes del género *Oreochromis*. Las especies parentales del híbrido son: *O. aureus*, *O. niloticus*, *O. mossambicus* y *O. urolepis hornorum*, por estar emparentadas entre sí, sus comportamientos reproductivos y alimenticios son similares.

Tabla 29. Reseña Histórica de la Especie

<i>Oreochromis niloticus</i>	<i>Oreochromis urolepis hornorum</i>	<i>Oreochromis mossambicus</i>	<i>Oreochromis aureus</i>
			

El desarrollo de este híbrido permitió obtener muchas ventajas sobre otras especies, como alto porcentaje de masa muscular, filete grande, ausencia de espinas intramusculares, crecimiento rápido, adaptabilidad al ambiente, resistencia a enfermedades, buena textura y coloración de carne, y buena aceptación en el mercado.

Factores para la Selección de la Especie a Cultivar. Dentro de las principales características que se deben tener en cuenta para la elección de la especie a cultivar tenemos:

Curva de Crecimiento Rápida. Hábitos alimenticios adaptados a dietas suplementarias que aumenten los rendimientos (Facilidad de Administrar Alimentos Balanceados).

Tolerancia a Altas densidades de siembra. Debido a los altos costos de adecuación de terrenos e insumos.

Tolerancia a Condiciones extremas. Resistencia a concentraciones bajas de oxígeno, niveles altos de amonio, valores bajos de pH.

Fácil Manejo. Resistencia en siembra, transferencias, cosechas, manejo de reproductores.

Capacidad de alcanzar tamaños de venta antes de la madurez sexual. La Cosecha se hace a los 8 meses y la madurez sexual se alcanza dependiendo de la pureza de la línea (luego de los 3 meses).

Facilidad de Reproducción, levante de reproductores y disponibilidad de alevinos, Buen fenotipo y de fácil aceptación en el mercado.

Buenos Parámetros de Producción (conversión alimenticia, ganancia de peso, sobrevivencia).

Infraestructura de Producción:

Estanques. La producción de peces en estanques de cultivo puede proveer proteína y ganancias para los granjeros. La tilapia es fácil de cultivar y da buenos rendimientos si se sigue un plan de manejo. La estructura de un estanque bien construido es:

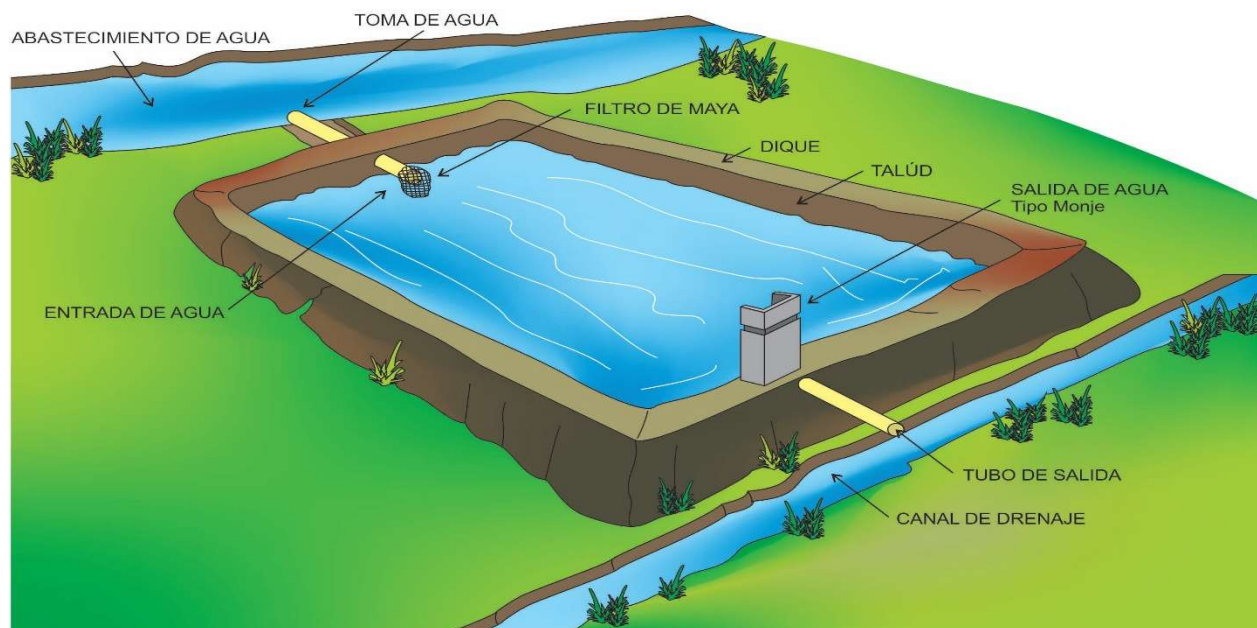


Figura 8. Infraestructura de Producción

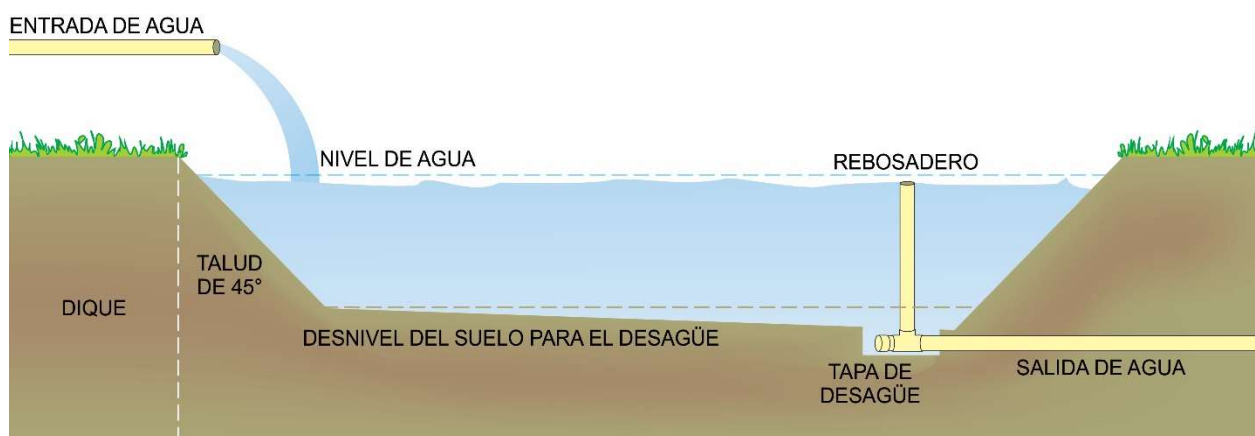


Figura 9. Manejo de Estanques (Corte Longitudinal de un Estanque)

Manejo de Estanques. Preparación del estanque:

Desinfección. La apropiada desinfección del estanque, entre los ciclos de cultivo, reduce la probabilidad de que se transmitan tóxicos metabólicos o patógenos a la siguiente población de peces.

Secado. Después de cada cosecha, debe permitirse que el fondo del estanque se seque y se resquebraje para oxidar el material orgánico que se ha sedimentado a través del ciclo de cultivo anterior. Razones: La mineralización de la materia orgánica libera más nutrientes, lo que acrecienta la productividad primaria para el siguiente ciclo y Eliminar cualquier tipo de huevos de pescado y potenciales depredadores.

Remoción del Suelo. Utilizando un rastrillo se deberá remover la capa superficial hacia abajo y levantar el lodo inferior hacia arriba, para efectuar la oxidación completa de la capa inferior del fango anaeróbico.

Encalado. Es una medida de conservación de los estanques y tiene una acción muy variada y beneficiosa sobre el estado sanitario de los peces, por otro lado favorece la producción y sus factores biológicos. El encalado, efectuado con cal viva, tiene una acción antiparasitaria, actúa destruyendo todo tipo de parásitos de los peces. La dosis a emplear es de 800 kg/Ha.

Fertilización. Fertilizando el agua con abono orgánico o fertilizantes químicos, se puede subir la producción de fitoplancton y zooplancton. La cantidad que se debe aplicar en el estanque dependerá del tipo. Una vez fertilizado el estanque se debe controlar, mediante la coloración del agua que debe ser verde esmeralda; también se utiliza el método artesanal de introducción del codo para determinar a qué punto se pierde la visibilidad de la mano que está relacionada con la turbidez del agua.

Sistemas de Producción:

Cultivo en Estanques. Para el cultivo de tilapia en estanques se deben tener en consideración ciertas características como tamaño, ubicación, drenaje, etc. de especial importancia es el tamaño del estanque ya que permite que el cultivo de tilapia se puede llevar a cabo en diferentes grados de intensidad A continuación se presentan una serie de ventajas en el cultivo que se logran de acuerdo al tamaño del estanque.

Estanques Pequeños:

Más fácil y rápidos de cosechar.

Pueden ser llenados y drenados más fácilmente.

Se facilitan los tratamientos preventivos y curativos de enfermedades o parásitos.

Control de depredación mucho más fácil y eficiente.

Estanques Grandes:

Menor susceptibilidad a la erosión por parte del viento.

Se puede trabajar densidades de siembra mayores porque su recambio es Superior.

Menor costo de construcción por unidad de área.

Se encuentran más sujetos a la acción de los vientos, por lo tanto menos susceptibles a problemas de oxígeno.

Los sistemas de producción de tilapia varían desde sencillos a muy complejos; los sistemas de manejo sencillo se caracterizan por poco control sobre la calidad del agua, el valor nutricional del alimento y por producciones bajas. Los sistemas de cultivo tradicionales son: Extensivo, Semi-intensivo, Intensivo y súper intensivo.

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

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

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

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

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

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

En este sistema de producción se utilizan estanques de 0,5 a 3 hectáreas con recambios de agua del 15% al 30% diario de todo el volumen del estanque y se utilizan aireadores dependiendo del grado de intensidad de siembra del sistema (se utilizan desde 2 HP a 12 HP por hectárea). Las densidades utilizadas son muy variables y se encuentran en el rango de 4 a 15 peces/m³ obteniendo una producción en el rango de 20 a 50 Ton/Has/año con factores de conversión de 1,6 a 1,9 para peces de 700 gramos.

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

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

En este sistema se utilizan estanques pequeños de 500 m² a 1000 m² con alto recambio de agua (recambios de 250 a 600 litros / segundo). Las densidades de siembra de los peces se encuentran en el rango de 80 a 150 peces/m³, lo que equivale a cargas máximas de hasta 90 kg/m³. Para el éxito del cultivo bajo en este sistema es sumamente importante la cantidad y calidad del agua suministrada a los peces; así como el cuidado y atención que se le debe proporcionar al sistema.

Para asegurar el inventario y la producción de peces se debe contar con grandes reservorios de agua, sistemas de bomba que permita reciclar el agua y la utilización de aireadores en los estanques. En el cultivo intensivo de tilapia el oxígeno disponible es de gran importancia. Midiendo constantemente éste parámetro se puede ajustar las densidades, tasa de alimentación y reducir potenciales riesgos de mortalidad. La concentración del oxígeno en la salida de los estanques debe ser mayor a 3,5 mg / litros para asegurar un buen desenvolvimiento fisiológico del pez a través de todos los procesos (natación, respiración, crecimiento, excreción, etc.) y mejor aprovechamiento de los nutrientes suministrados con el alimento balanceado. En este sistema se utilizan alimentos extrusados flotantes con niveles de proteína de 30% y 35% con alta calidad de molienda, porcentajes de finos menores a 1%, y tamaños variados dependiendo del tamaño del pez.

La producción de sistema intensivo va a depender de la cantidad de agua disponible así como de sus características. En un sistema intensivo se pueden producir en un rango de 200 a 400 toneladas de pescado por m³/año

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

Hay disponible aireación mecánica de emergencia que se inicia cuando la concentración de O₂ disuelto baja hasta el 10% de saturación. La producción total varía de 5.000 a 12.000 Kg/Has.

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

Condiciones y Parámetros de Cultivo:

Hábitat. Son especies aptas para el cultivo en zonas tropicales y subtropicales. Debido a su naturaleza híbrida, se adapta con gran facilidad a ambientes lenticos (aguas poco estancadas), estanques, lagunas, reservorios y en general a medios confinados.

Parámetros Físico Químicos:

Oxígeno. Dentro de los parámetros físico-químicos, es el más importante en el cultivo de especies acuáticas. El grado de saturación del oxígeno disuelto es inversamente proporcional a la altitud y directamente proporcional a la temperatura y pH.

Tabla 30. Parámetros Físico – Químicos

Oxígeno (ppm)	Efectos
0 a 0,3	Los peces pequeños sobreviven en cortos periodos
0,3 a 2,0	Letal a exposiciones prolongadas
3,0 a 4,0	Los peces sobreviven; pero crecen lentamente
Mayor a 4,5	Rango deseable para el crecimiento del pez

Factores que disminuyen el nivel de oxígeno disuelto:

Descomposición de la materia orgánica.

Alimento no consumido por los peces.

Heces de los peces.

Animales muertos.

Aumento de la tasa metabólica por el incremento en la temperatura (variación de la temperatura del día con respecto a la noche).

Respiración del plancton (organismos microscópicos vegetales y animales que forman la cadena de productividad primaria y secundaria).

Desgasificación: salida del oxígeno del agua hacia la atmósfera.

Nubosidad: en días opacos las algas no producen suficiente oxígeno.

Aumento de sólidos en suspensión: residuos de sedimentos en el agua, heces, etc.

La tilapia es capaz de sobrevivir a niveles bajos de oxígeno disuelto (1,0 mg/l), pero esto provoca efecto de estrés, siendo la principal causa de origen de infecciones patológicas. Para mantener un cultivo exitoso de tilapia, los valores de oxígeno disuelto deberían estar por encima de los 4 mg/L, el cual debería ser medido en la estructura de salida del estanque (desagüe). Valores menores al indicado, reducen el crecimiento e incrementa la mortalidad.

Consecuencias de las exposiciones prolongadas a valores bajos de oxígeno disuelto:

Disminuye la tasa de crecimiento del animal.

Aumenta la conversión alimenticia (relación alimento consumido/aumento de peso).

Se produce inapetencia y letargia.

Causa enfermedad a nivel de branquias.

Disminuye la capacidad reproductiva.

Tipos de Aireación. Entre los tipos de aireación encontramos la Natural, provocada por caídas de agua, escaleras, chorros, cascadas y sistemas de abanico; y la Mecánica que se logra mediante Motobombas, difusores, aireadores de paletas, aireadores de inyección de O_2 y generadores de oxígeno líquido.

Figura 10. Tipos de Aireadores



Aireador de Paletas



Aireador de Flujo en Tándem

Calidad del Agua:

La calidad del agua está determinada por sus propiedades físico-químicas, entre las más importantes destacan: temperatura, oxígeno, pH y transparencia. Estas propiedades influyen en los aspectos productivos y reproductivos de los peces, por lo que, los parámetros del agua deben mantenerse dentro de los rango óptimos para el desarrollo de la tilapia.

Tabla 31. Indicadores

Parámetros	Rangos	
Temperatura	25,0 – 32,0	°C
Oxígeno disuelto	5,0 – 9,0	mg/l
pH	6,0 – 9,0	
Alcalinidad total	50 – 150	mg/l
Dureza Total	80 – 110	mg/l
Calcio	60 – 120	mg/l
Nitritos	0,1	mg/l
Nitratos	1,5 – 2,0	mg/l
Amonio Total	0,1	mg/l
Hierro	0,05 – 0,2	mg/l
Fosfatos	0,15 – 0,2	mg/l
Dióxido de Carbono	5,0 - 10	mg/l
Sulfuro de Hidrógeno	0,01	mg/l

Temperatura. Los peces son animales poiquilothermos (su temperatura corporal depende de la temperatura del medio) y altamente termófilos (dependientes y sensibles a los cambios de la temperatura). El rango óptimo de temperatura para el cultivo de tilapias fluctúa entre 28°C y 32°C, aunque ésta puede continuarse con una variación de hasta 5°C por debajo de este rango óptimo. Los cambios de temperatura afectan directamente la tasa metabólica, p.e., mientras mayor sea la temperatura, mayor tasa metabólica y, por ende, mayor consumo de oxígeno.

El efecto negativo sobre el crecimiento del pez cultivado, que pudiera originar las variaciones grandes de temperatura entre el día y la noche, podría subsanarse con el suministro de alimentos con porcentajes altos de proteína (30%, 32%, etc.).

Dureza. Es la medida de la concentración de los iones de Ca^{++} y Mg^{++} expresadas en ppm de su equivalente a Carbonato de calcio. Existen aguas blandas (< 100 ppm) y aguas duras (>100 ppm). Rangos óptimos: entre 50-350 ppm de CaCO_3 . Por estar relacionada directamente con la dureza, el agua para el cultivo debe tener una alcalinidad entre 100 ppm a 200 ppm.

Durezas por debajo de 20 ppm ocasionan problemas en el porcentaje de fecundidad [se controlan adicionando carbonato de calcio (CaCO_3), o cloruro de calcio (CaCl)].

Durezas por encima de 350 ppm se controlan con el empleo de zeolita en forma de arcilla en polvo, adicionada al sistema de filtración.

pH (Potencial de Hidrógeno):

Es la concentración de iones de hidrógeno en el agua.

El rango óptimo está entre 6.5 a 9.0.

Valores por encima o por debajo, causan cambios de comportamiento en Los peces como letárgia, inapetencia, retardan el crecimiento y retrasan la reproducción.

Valores de pH cercanos a 5 producen mortalidad en un período de 3 a 5 horas, por fallas respiratorias; además, causan pérdidas de pigmentación e incremento en la secreción de mucus de la piel.

Cuando se presentan niveles de pH ácidos, el ion Fe^{++} se vuelve soluble afectando las células de los arcos branquiales y por ende, disminuyendo los procesos de respiración, causando la muerte por anoxia (asfixia por falta de oxígeno).

El pH en el agua fluctúa en un ciclo diurno, principalmente influenciada por la concentración de CO_2 , por la densidad del fitoplancton, la alcalinidad total y la dureza.

El pH para tilapia debe de ser neutro o muy cercano a él, con una dureza normalmente alta para proporcionar una segregación adecuada del mucus en la piel.

Amonio. Es un producto de la excreción, orina de los peces y descomposición de la materia (degradación de la materia vegetal y de las proteínas del alimento no consumido). El amonio no ionizado (forma gaseosa) y primer producto de excreción de los peces, es un elemento tóxico. La toxicidad del amonio en forma no ionizada (NH_3), aumenta cuando la concentración de O_2 disuelto es bajo, el pH indica valores altos (alcalino) y la temperatura es alta. Cuando los valores de pH son bajos (ácidos), el amonio no causa mortalidades.

Los valores de amonio deben fluctuar entre 0.01 ppm a 0.1 ppm (valores cercanos a 2 ppm son críticos). El amonio es tóxico, y se hace más tóxico cuando el pH y la temperatura del agua están elevados, los niveles de tolerancia para la tilapia se encuentra en el rango de 0.6 a 2.0 ppm. La concentración alta de amonio en el agua causa bloqueo del metabolismo, daño en las branquias, afecta el balance de sales, produce lesiones en órganos internos, inmuno supresión y susceptibilidad a las enfermedades, reducción del crecimiento, exoftalmia (ojos brotados) y ascitis (acumulación de líquidos en el abdomen).

El nivel de amonio se puede controlar con algunas medidas de manejo como:

Secar y encalar el suelo dependiendo de los valores de pH (pH < 5: 2500 a 3500 kg/ha, pH de 5 a 7: 1500 a 2500 kg/ha, pH > de 7: de 1000 a 500 kg/ha).

Adición de fertilizantes inorgánicos, fosfatados (SPT (25 kg/ha) o al 20% (45 kg/ha), durante 5 días continuos.

Implementar aireación: aireadores de paletas para estanques de profundidad de 1.5m o aireadores de inyección para estanques con profundidades mayores de 1.8 m.

Nitritos. Son un parámetro de vital importancia por su gran toxicidad y por ser un poderoso agente contaminante. Se generan en el proceso de transformación del amoníaco a nitratos. La toxicidad de los nitritos depende de la cantidad de cloruros, temperatura y concentración de oxígeno en el agua. Es necesario mantener la concentración por debajo de 0.1 ppm, haciendo recambios fuertes, limitando la alimentación y evitando concentraciones altas de amonio en el agua.

Alcalinidad. Es la concentración de carbonatos y bicarbonatos en el agua. Los valores de alcalinidad y dureza son aproximadamente iguales. La alcalinidad afecta la toxicidad del sulfato de cobre en tratamientos como algicida (en baja alcalinidad aumenta la toxicidad de éste para los peces). Para valores por debajo de 20 ppm es necesario aplicar 200 g/m de carbonato de calcio, entre dos y tres veces por año.

Dióxido de carbono. Es un producto de la actividad biológica y metabólica, su concentración depende de la fotosíntesis. Debe mantenerse en un nivel inferior a 20 ppm, porque cuando sobrepasa este valor se presenta letargia e inapetencia.

Factores que Afectan a los Peces en el Cultivo. Factores Físicos:

Temperatura. Las variaciones altas condicionan al animal, haciéndolos más susceptibles a las enfermedades.

Luz excesiva. En sistemas intensivos con poca profundidad, los rayos solares pueden ocasionar quemaduras en el dorso del animal.

Gases disueltos. El exceso de nitrógeno puede producir la enfermedad conocida como burbuja de gas.

Factores químicos. Contaminación con pesticidas, residuos de metales pesados, desperdicios agrícolas e industriales.

Desperdicios metabólicos como el amonio y nitritos son altamente tóxicos.

Partículas en suspensión causan daños mecánicos sobre las branquias y tapizan las paredes de los huevos, con lo cual impiden el intercambio gaseoso y se convierten en sustrato para el desarrollo de hongos.

Factores Biológicos

Nutrición.

Microorganismos: bacterias, virus, parásitos y algas (algunas producen toxinas).

Animales acuáticos: los moluscos como los caracoles, son focos de infección y actúan como huéspedes intermediarios en el ciclo biológico de muchos parásitos.

Manejo. Densidad, a medida que se intensifican los cultivos, se incrementa la susceptibilidad de los peces al ataque de los distintos agentes patógenos.

Precauciones Sanitarias. Se deben realizar tratamientos preventivos previos al despacho y recepción de la semilla, así como medidas de cuarentena reproductores.

Sistemas de Filtración. Evitar que entren organismos ajenos como caracoles, peces o huevos, que son transmisores de enfermedades.

Empaque y Transporte de Alevines:



Figura 11. Empaque y Transporte de Alevines

Una de las actividades más importantes en el cultivo de peces es su transporte; pueden utilizarse diferentes recipientes, tales como, vasijas de cerámica, baldes de metal o madera, tinas, bolsas plásticas, cajas de poliestireno (poroplas). En general la semilla es colocada en bolsa plástica (doble) con 1/3 de agua y 2/3 de oxígeno puro, sellada con ligas de hule. El empaque se debe efectuar muy temprano para evitar que la siembra se realice con altas temperaturas.

La cantidad de alevines por bolsa está en dependencia del tamaño de los mismos y de las horas de transporte. Los peces deben ser trasladados a su destino final de la manera más rápida y directa posible. En los métodos de transporte utilizados se incluye a pie, en carreta tirada por animales, en bicicleta, bote, automóvil o camión, tren o en avión y, en algunos casos en bestia. Si se ha de transportar por más de 8 horas se recomienda bajar la temperatura, colocando las bolsas con los peces en agua con hielo.

Aclimatación y Siembra. Antes de la siembra de los peces se debe igualar la temperatura del agua de transporte y del agua donde los peces van a ser sembrados. Por lo general, esto requiere de 15 a 30 minutos. Una diferencia de temperatura no mayor a 3°C es tolerable. Durante el procedimiento de recambio del agua y aclimatación de los peces, las bolsas plásticas tienen que estar flotando sobre la superficie del agua donde estos van a ser soltados. Luego, se permite a los peces nadar afuera de las bolsas hacia su nuevo ambiente. Por ningún motivo arroje a los peces, a su nuevo ambiente, desde cualquier altura. En esta etapa, los peces pueden ser fácilmente heridos por un manejo áspero, ya que estarán débiles debido al transporte. Por lo tanto, permítales nadar tranquilos hacia la nueva agua.

Si no se sigue el proceso de aclimatación, puede ocurrir una muerte masiva de los alevines, producida por un “shok térmico”, debido a que la temperatura de las bolsas siempre es mayor que la del estanque receptor.

Siembra, Precría, Levante y Engorde:

Pre-cría. Esta fase comprende la crianza de alevinos con pesos entre 1 a 5 gramos. Generalmente, se realiza en estanques con una área entre 350 m² y 800 m², con densidad de 100 a 150 peces por m², buen porcentaje de recambio de agua (del 10 al 15% día) y con aireación, mientras que para esta misma fase pero sin aireación, se sugiere densidades de 50 a 60 peces por m² y recubrimiento total del estanque con malla antipájaros para controlar la depredación.

Los alevines son alimentados con alimento balanceado conteniendo 45% de proteína, a razón de 10 a 12% de la biomasa distribuido entre 8 a 10 veces al día.

Levante. Esta comprendido entre los 5 y 80 gramos. Generalmente se realiza en estanques de 450 m² a 1500 m², con densidad de 20 a 50 peces por m², buen porcentaje de recambio de agua (5 a 10% día) y recubrimiento total de malla para controlar la depredación.

Los peces son alimentados con alimento balanceado cuyo contenido en proteína es de 30 o 32%, dependiendo de la temperatura y el manejo de la explotación. Se debe suministrar la cantidad de alimento equivalente del 3% al 6% de la biomasa, distribuidos entre 4 y 6 raciones al día.

Engorde. Está fase comprende la crianza de la tilapia desde entre los 80 gramos hasta el peso de cosecha. Generalmente se realiza en estanques de 1000 m² a 5000 m², con densidades entre 1 a 30 peces por m². En densidades mayores de 12 animales por m², es necesario contar con sistemas de aireación o con alto porcentaje de recambio de agua (40 a 50%).

En esta etapa, por el tamaño del animal, ya no es necesario el uso de sistemas de protección anti pájaros. Los peces son alimentados con alimentos balanceados de 30 o 28% de contenido de proteína, dependiendo de la clase de cultivo (extensivo, semiintensivo o intensivo), temperatura del agua y manejo de la explotación. Se sugiere suministrar entre el 1.2% y el 3% de la biomasa distribuida entre 2 y 4 dosis al día.

Dentro de la tecnología de cultivo, la sanidad acuícola ocupa un lugar de interés debido a la necesidad que existe de poner en práctica los procedimientos para prevenir y controlar las enfermedades que potencialmente limitan la producción. Es bien sabido que las enfermedades son causa de pérdidas económicas importantes y son responsables de mortalidades masivas en las fases de cría y alevines.

Los peces no mueren, en todos los casos, por causa de agentes patógenos, también pueden verse afectados por factores físicos, químicos, biológicos o de manejo. Con el fin de evitar la mortalidad o el desarrollo de enfermedades que puedan alcanzar la proporción de epidemia, es necesario brindar un medio adecuado, con el objeto de prevenirlas antes de tener que aplicar tratamientos correctivos.

En algunas ocasiones los peces pueden presentar comportamientos que pueden alertarnos sobre algún factor que está causando tensión o sobre el desarrollo de una infección.

Entre otros, dentro de estos signos anormales se cuentan los siguientes:

Letargia y pérdida del apetito.

Pérdida del equilibrio, nado en espiral o vertical.

Agrupamiento en la superficie y respiración agitada.

Producción excesiva de mucus, lo que da al pez una apariencia opaca.

Coloración anormal.

Erosión en la piel o en las aletas.

Branquias inflamadas, erosionadas o pálidas.

Abdomen inflamado, algunas veces lleno de sangre, ano hinchado y enrojecido.

Exoftalmia (ojos brotados).

Los alevines y larvas de tilapia son severamente atacados por parásitos, los que provocan mortalidades de hasta el 50%. Los alevines de tilapia son afectados por parásitos ciliados como Epistilo, Chilodonella, Costia, coccidiosis, tremátodos monogéneos y digéneos, además de larvas de moluscos y bivalvos. Los parásitos en las larvas pueden ser controlados en gran medida con la utilización de baños de formalina a concentración de 12.0 ppm (la formalina utilizada es al 70%).

En peces juveniles y adultos el efecto de los parásitos es menor, sin embargo las tilapias pueden verse afectadas principalmente por bacterias oportunistas, las cuales se aprovechan de la mala condición del pez y condiciones adversas en el sistema de producción. Específicamente, agua de mala calidad donde están incluidos niveles bajos de oxígeno disuelto, baja tasa de recambio, temperatura baja, etc.) y uso de dietas deficientes. Las bacterias oportunistas del género *Streptococcus* pueden provocar altas mortalidades (10-15%) en estas condiciones. No existe tratamiento químico preventivo que demuestre alta eficiencia para contrarrestar este problema; no obstante, la mejor forma de prevención es garantizar un ambiente adecuado y buena alimentación.

En la práctica, la influencia de cierto efecto estresante acumulativo, el cual por ejemplo puede ser: exposición prolongada por varios días a nivel bajo de oxígeno disuelto hacen que el animal esté más propenso a ser colonizado por las bacterias arriba mencionadas. Quizás, esto mismo, pudiera suceder con muchos otros parámetros físico-químicos y de operación.

Alimentación de los peces. Los organismos naturales alimenticios encontrados en un estanque proveen nutrientes esenciales. En algunas ocasiones, este alimento natural no se encuentra disponible en suficiente cantidad para proveer de adecuada nutrición para que los peces crezcan. Cuando esto sucede, los peces se deben alimentar a intervalos regulares (por ejemplo, diariamente, semanalmente, etc), con alimentos concentrados manufacturados.

El éxito de la actividad piscícola depende de la eficiencia en el cultivo, principalmente del manejo del alimento y técnicas de alimentación considerando la calidad y cantidad del alimento suministrado. La tilapia es omnívora y su requerimiento y tipo de alimento varían con la edad del pez. Durante la fase juvenil pueden alimentarse tanto de fitoplancton, zooplancton así como pequeños crustáceos.

Aspectos Importantes sobre el Alimento. El alimento representa entre el 50% y el 60% de los costos de producción y el manejo de las cantidades y los tipos de alimento a suministrar deben ser controlados y evaluados periódicamente para evitar los costos excesivos, debido a que un alimento mal manejado se convierte en el fertilizante más caro y un programa inadecuado de alimentación disminuye la rentabilidad del negocio.

Una producción semi-intensiva e intensiva depende directamente del alimento y el sabor del animal depende de la alimentación suministrada. La subalimentación hace que el animal busque alimento del fondo y su carne adquiera un sabor de desagradable.

Forma de Alimentar. Las formas de alimentación dependen directamente del manejo, el tipo de explotación, la edad y los hábitos de la especie. Entre las más comunes tenemos:

Alimentación en un solo sitio. Es una de las formas menos convenientes de alimentar por la acumulación de materia orgánica en un solo lugar y la dificultad para que coma toda la población de peces que constituyen el lote, lo que hace que gran parte del alimento sea consumido solamente por los más grandes y se incremente el porcentaje de peces pequeños.

Este tipo de alimentación en un solo sitio, es altamente eficiente en sistemas intensivos (300 a 500 peces m^2). La alimentación en una sola orilla es adecuado para peces de 1 a 50 grs, ya que no les exige gran actividad de nado y permite realizar una alimentación homogénea y eficiente.

Alimentación en "L" (Dos orillas del estanque). Este sistema de alimentación es sugerido para animales de 50 a 100 gramos, el cual se realiza en dos orillas continuas del estanque. Lo más recomendable es alimentar en la orilla de salida (desagüe) y en uno de los dos lados, con el fin de sacar la mayor cantidad de heces en el momento de la alimentación.

Alimentación Periférica. Se realiza por todas las orillas del estanque y se recomienda para peces mayores a 100 gramos, dado que por encima de este peso se acentúan los instintos territoriales de estos animales, en varios sitios del estanque.

Alimentadores Automáticos. Existen muchos tipos de comederos automáticos, como el de péndulo, con timer horario (reloj automático), con bandejas, etc. Sin embargo, por su costo elevado se convierten en sistemas antieconómicos y sirven solamente en explotaciones donde se sobrepase la relación costo beneficio.

Horas de Alimentación. Debido a que los niveles de secreciones digestivas y la acidez aumentan con el incremento de la temperatura en el tracto digestivo, los picos máximos de asimilación se obtienen cuando la temperatura ambiental alcanza los valores máximos.

En cultivos extensivos a semi-intensivos no es recomendable agregar una cantidad de alimento cuyo tiempo de consumo y flotabilidad supere los 15 minutos, ya que esta misma abundancia tiende a que el animal coma en exceso y no asimile adecuadamente el alimento. En sistema intensivos a super-intensivos el alimento debe permanecer menos de 1 a 1.5 minutos.

La transición de la dieta de los juveniles a la del adulto puede darse gradual o abrupta. La dieta natural de las tilapias adultas es omnívora, sin embargo varía según la especie.

Algunos Aspectos Nutricionales de los Alimentos. Para la alimentación de los peces en su diferente estadio, se debe tener en cuenta el nivel de proteína con el que se obtiene el máximo crecimiento. Así mismo, a medida que avanza el cultivo, este nivel de proteínas que produce máximo crecimiento disminuye con el incremento del peso del pez. También se debe considerar que en la elaboración de alimentos balanceados para el cultivo intensivo de tilapia, el suplemento de proteína puede llegar a representar más del 50% del costo total del alimento. Por otro lado, también se debe tener en cuenta que el nivel de proteína en la dieta la cual produce máximo crecimiento se ve influenciada por múltiples factores como son:

El contenido de energía en la dieta.

El estado fisiológico del pez (edad, peso y madurez).

Factores ambientales (temperatura del agua, salinidad y oxígeno disuelto).

La calidad de la proteína (nivel y disponibilidad de aminoácidos esenciales).

Tasa de alimentación.

Los requerimientos de proteína para tilapia, según su peso son los siguientes:

Tabla 32. Aspectos Nutricionales de los Alimentos

Rango del Peso (Gramos)	Nivel Óptimo de Proteína (Porcentaje)
Larva a 0,5 gr	40% - 45%
0,5 gr a 10 gr	40% - 35%
10 gr a 30 gr	30% - 35%
30 gr a 250 gr	30% - 35%
250 gr a talla del mercado	25% - 30%

El aprovechamiento del alimento en una estación piscícola depende de varios aspectos:

Líneas parentales utilizadas: buena calidad de semilla.

Calidad del agua: la apetencia del pez es directamente proporcional a la calidad del agua.

Palatabilidad del alimento: aceptación del alimento por parte del pez.

Presentación del alimento: peletizado o extruido, alimento flotante o de hundimiento lento.

Técnica de alimentación: manejo y forma de alimentar.

Control de la temperatura: manejo de la temperatura dentro del cuerpo de agua.

Tipos de Alimento y Cálculo de Raciones. Los organismos vivos son el alimento natural de la tilapia, los cuales, son producidos en el agua donde viven. Algunos ejemplos de alimentos naturales son el fitoplancton (plantas microscópicas), zooplancton (animales microscópicos) e insectos; la abundancia de estos organismos se incrementa con la fertilización. También pueden utilizarse alimentos suplementarios, algunos ejemplos son las raciones comerciales (alimentos concentrados) para pollos y cerdos, salvado de arroz, desechos de cocina (no procesados), tortas de semillas oleaginosas, y otros productos y desechos agrícolas. Sin embargo, el alimento suplementario no es nutricionalmente completo y no permitirá un buen crecimiento a la tilapia si el alimento natural está totalmente ausente. Si el alimento natural está totalmente ausente del estanque, se les debe proporcionar a los peces alimentos manufacturados (concentrados) nutricionalmente completos que contengan todos los requerimientos de vitaminas y nutrientes esenciales. Estos alimentos completos son utilizados en sistemas de cultivo intensivo.

Incremento Diario. El crecimiento de la tilapia y por ende la tasa de utilización del alimento depende de varios factores a menudo difíciles de controlar: cantidad de alimento, temperatura, densidad de siembra, estrés, disponibilidad de oxígeno, competencia con otros peces, etc. Una de las relaciones más importantes para el acuicultor es la que describe la dependencia entre el crecimiento y la cantidad de alimentos.

Ración cero (ayuno). El crecimiento es negativo, es decir pierde peso.

Ración de mantenimiento. El alimento apenas compensa la pérdida de peso, el pez no gana ni pierde peso.

Ración máxima. A medida que aumentamos la ración de crecimiento también aumenta el crecimiento del pez, hasta llegar a un punto máximo por encima del cual no ganará más peso por mucho que le demos de comer.

Ración Óptima. Es el punto entre la ración de mantenimiento y la ración máxima en el que la relación, crecimiento/ración, es máxima, o al revés la relación ración/crecimiento (factor de conversión) es mínima. En este punto el pez crece con la máxima eficiencia, aunque crece menos que con la ración máxima.

Factor de Conversión Alimenticia. El Factor de Conversión Alimenticia (FCA)= alimento entregado/ganancia de peso. Es la medida más usual para la utilización del alimento. El FCA depende por supuesto al igual que el crecimiento de la calidad de la dieta, de las condiciones de manejo, pero, también depende de la ración. El FCA también depende de la edad del pez. Los mejores valores se encuentran en peces jóvenes y el FCA aumenta lentamente con la edad del pez hasta tender a infinito cuando el pez alcanza su peso máximo y deja de crecer.

Tabla 33. Conversión Alimenticia

TABLA DE ALIMENTACIÓN (CULTIVO SEMI INTENSIVO - INTENSIVO)				
Edad (En Semanas)	Peso Promedio	Crecimiento Diario	Alimento Diario (% de peso)	Conversión Alimenticia
0	1 gr		15 %	0,83
1	3 gr	0,27 gr / día	10 %	0,85
2	5 gr	0,27 gr / día	8 %	0,85
3	7 gr	0,34 gr / día	5,8 %	0,86
4	10 gr	0,36 gr / día	5,7 %	0,90
5	13 gr	0,46 gr / día	5,5 %	0,90
6	17 gr	0,58 gr / día	5,1 %	0,90
7	22 gr	0,71 gr / día	5,1 %	0,91
8	29 gr	0,93 gr / día	5,0 %	0,95
9	37 gr	1,14 gr / día	4,5 %	0,98
10	46 gr	1,29 gr / día	4,3 %	0,98
11	56 gr	1,51 gr / día	4,2 %	1,00
12	69 gr	1,79 gr / día	4,1 %	1,03
13	83 gr	2,07 gr / día	4,0 %	1,03
14	100 gr	2,43 gr / día	4,0 %	1,10
15	120 gr	2,85 gr / día	3,5 %	1,15
16	140 gr	2,86 gr / día	3,4 %	1,15
17	162 gr	3,14 gr / día	3,2 %	1,25
18	184 gr	3,14 gr / día	2,9 %	1,25
19	207 gr	3,29 gr / día	2,8 %	1,26
20	321 gr	3,43 gr / día	2,6 %	1,28
21	256 gr	3,57 gr / día	2,4 %	1,28
22	282 gr	3,71 gr / día	2,3 %	1,28
23	309 gr	3,85 gr / día	2,2 %	1,30
24	337 gr	4,0 gr / día	2,1 %	1,37
25	355 gr	4,0 gr / día	1,9 %	1,37
26	393 gr	4,0 gr / día	1,8 %	1,37
27	422 gr	4,14 gr / día	1,7 %	1,37
28	451 gr	4,14 gr / día	1,6 %	1,37
29	480 gr	4,14 gr / día	1,5 %	1,34
30	509 gr	4,14 gr / día	1,4 %	1,34
31	538 gr	4,14 gr / día	1,4 %	1,35
32	567 gr	4,14 gr / día	1,4 %	1,45
33	596 gr	4,14 gr / día	1,3 %	1,47
34	629 gr	4,14 gr / día	1,3 %	1,49
35	654 gr	4,14 gr / día	1,2 %	1,49
36	683 gr	4,14 gr / día	1,1 %	1,65

Almacenamiento del Alimento. Muchos de los problemas con el alimento se presentan por un mal sistema de almacenamiento. Los requerimientos básicos para un buen bodegaje de alimentos concentrados son:

Protección de Temperaturas Altas y Humedad: una bodega seca, libre de humedad, evita la oxidación de grasas y la proliferación de hongos y bacterias. Debe contar con pisos y paredes impermeables, con suficiente espacio para una ventilación óptima y buena iluminación, sin permitir la entrada directa de los rayos del sol.

Protección contra Insectos y Roedores: los programas de fumigación y trampas para roedores evitan la contaminación del alimento.

Rotación de Inventarios: almacenajes por períodos cortos evitan la pérdida de nutrientes. Entre las consecuencias más importantes de un almacenamiento inadecuado está la proliferación de hongos, que se presentan con humedades superiores al 70% y se hace máxima a temperatura entre los 35°C y los 40°C. Los sacos de alimento deben almacenarse sobre estibas de madera o plástico, pero nunca en contacto directo con el piso. Entre estibas debe haber una distancia de por lo menos 50 cm. La zona de almacenamiento debe mantenerse completamente limpia.

Los hongos producen Micotoxinas: dentro de este grupo, las aflatoxinas se cuentan como las más importantes y tóxicas que provocan mortalidades en concentraciones altas y daños en el hígado, reducción del valor nutricional del alimento (pérdida de lípidos y proteínas), deterioro de la apariencia física (grumos y bloques de concentrado), cambios en el color, consistencia y condiciones normales del alimento y disminución de la palatabilidad y rechazo por parte del animal.

En cuanto a las plagas como insectos (gorgojos) y roedores (ratas), éstos también afectan el alimento, provocando daños como: consumo directo del alimento, contaminación por excrementos y orina, olores indeseables (feromonas) y la proliferación de bacterias patógenas. indirectamente pueden ocasionar calor adicional e incremento en la humedad. Para evitar esto debe hacerse programas semestrales de fumigación para plagas.

Sanidad. Al mantener los peces en cautiverio las condiciones de hábitat son bastantes diferentes a las de su hábitat normal y, a medida que las producciones se intensifican, las alteraciones del ambiente son mayores lo cual posibilita la aparición de enfermedades. Por esta razón es necesario tener un adecuado conocimiento de las condiciones ambientales del medio acuático, de la especie en cultivo y de los posibles agentes infecciosos que pudieran atacar a los peces.

El surgimiento de las enfermedades se atribuye a lo siguiente:

Cambios bruscos del medio, los cuales conllevan al organismo a un estado de “estrés” (tensiones). En relación a los peces, el estrés o tensión puede ser considerado como el estado de defensa del organismo ante la acción de factores externos, lo que permite el rompimiento de la función normal del organismo, presionando su resistencia.

Factores no biológicos del medio exterior: la luz, el contenido de oxígeno, la mineralización del agua y la reacción activa del medio (pH). Estos factores pueden ejercer una real influencia sobre los agentes y contribuir a un brusco aumento de su cantidad.

Factores biológicos: juegan un gran papel en el surgimiento de una plaga; entre ellos son de gran importancia: Densidad de población y Edad y especie.

Síntomas de Enfermedad. El comportamiento del pez enfermo visualmente se diferencia del comportamiento de los peces saludables, por tal razón es importante vigilar el comportamiento de los peces en el estanque y registrar todas las divergencias como el ascenso de los peces del fondo a la superficie, la flacidez de su inmovilidad y movimientos giratorios.

En peces enfermos se pueden observar cambios en la epidermis observándose Capa de mucosidad, cambio de Coloración, presencia de manchas y cambios en el color de la dermis.

Control y Normas Sanitarias. La tilapia es una especie muy resistente a enfermedades y si se siguen controles y normas sanitarias es poco probable que puedan presentarse problemas de orden sanitario. Entre los controles y normas se tienen:

Mantener estabilidad de las condiciones ambientales.

Conocer a ciencia cierta, que las densidades sembradas corresponden a un real estimativo del porcentaje de la “buena semilla” tanto en calidad como en cantidad.

Mantener siempre el suministro principal de agua, a un nivel que permita cambios de agua inmediatos, en casos de emergencia.

Observar siempre en las horas críticas, la presencia de peces en la superficie, en que estanques, lugares, etc.

Tomar las muestras de agua en horas regulares, tanto de superficie como de fondo.

Realizar limpieza diaria de filtros.

Controlar entradas y salidas de agua y no permitir una turbidez menor a 20 cm de visibilidad.

Organismos Patógenos Comunes:

Bacterias. Las más comunes que pudieran presentarse durante el cultivo son las de los géneros *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Corynebacterium*, *Vibrio*, *Flexibacter*, *Cytophaga*, *Mycobacterium*, *Nocardia*. Estas bacterias producen enfermedades como septicemias hemorrágicas bacterianas, enfermedad bacteriana del riñón, vibriosis, la enfermedad del pedúnculo caudal, enfermedad bacteriana de las branquias.

Hongos. Los más importantes están representados por los géneros *Saprolegnias*, *Ichthyophonus*, *Branchiomyces*, *Dermocystidium*. Estos organismos son los responsables de enfermedades fúngicas de la piel, branquias, hígado, corazón y otros órganos que se infectan a través de la corriente sanguínea. Los hongos pueden causar la muerte por anoxia de gran número de huevos, crías, alevines y adultos.

Ectoparásitos. Dentro de los ectoparásitos más comunes tenemos los Ciliofora, como *Ichthyophthirius*, *Chilodonella*, *Trichodina*, *Trichophyra*, *Apiosoma*. Los monogeneos como *Gyrodactylus* y *Dactylogirus* los cuales provocan úlceras y lesiones, destruyendo tanto aletas como branquias; principalmente en los alevines y en menor grado en los adultos, debido a su actividad de nutrición y por la acción de los ganchos y del órgano de fijación.

Los Copépodos. Géneros como *Lernaea* y *Argulus* se encuentran entre los copépodos ectoparásitos más peligrosos. Ellos, a través de un órgano de fijación producen heridas que son fácilmente adelgazan y se tornan anémicos, lo que finalmente les produce la muerte.

Métodos de Tratamiento Externos. Cuando se realiza en forma de baño. Puede ser de varias formas:

 Inmersión: Altas concentraciones del producto terapéutico en el agua y tiempos cortos de exposición del pez a este producto.

 Adición del químico a la entrada del agua (es necesario conocer el flujo de entrada para evaluar la concentración).

 Baño corto: Se adiciona una solución patrón al estanque por período cortos y se distribuye de manera homogénea.

 Baño largo: Similar al anterior pero en exposiciones prolongadas.

 Incorporados al alimento.

 Inyección: para reproductores de alto valor comercial y genético (intraperitoneal o intramuscular).

Tratamiento Biológico o Sistémicos. Esta destinado para acabar con organismos hospederos como el caracol, aves o crustáceos. Puede ser manual, con sistemas de filtros en la entrada del agua o con mallas por encima de los estanques.

 Incluido dentro del alimento: Debe adicionarse en el momento de la mezcla del alimento para que se incorpore dentro del pellet de manera homogénea.

 Aspersión del alimento: el medicamento es rociado sobre el alimento por medio de un vehículo como el alcohol o aceite de pescado, pero su eficiencia depende de la solubilidad del producto en el agua.

Cosecha. La cosecha es la etapa final del cultivo, se pueden realizar cosechas totales o parciales, dependiendo de la cantidad y frecuencia con que se desee tener producto disponible para la comercialización. Las cosechas se realizan cuando los animales han alcanzado un tamaño adecuado para su venta. Para la cosecha se pueden utilizar atarrayas o chinchorros.

Registro de Datos. El registro de Talla y Peso permite determinar el estado del pez. La muestra se saca con chinchorro o atarraya, colocándola en tinas con agua del mismo estanque para luego proceder a medir las tallas y pesos individuales. Los muestreos se hacen quincenalmente, registrándose los datos en tablas que luego permitirán calcular tallas y pesos promedios, biomasa y ración alimenticia.

Estos muestreos también sirven para determinar el grado de salud del pez, a través de observaciones de la textura, coloración y órganos internos (sacrificando unos cuantos). Se tienen que realizar en cada estanque y llevar registros separados, por el hecho de que no todos se comportan de la misma forma.

6.3. Fundamentos Conceptuales

Piscicultura. La piscicultura tiene por objeto el cultivo racional de los peces, lo que comprende particularmente el control de su crecimiento y su reproducción. Se practica en estanques naturales o artificiales, vigila y regula la multiplicación, alimentación y el crecimiento de los peces, así como la puesta en funcionamiento y mantenimiento de estos recintos acuáticos, en lugar de dejar a la naturaleza encargarse de estas cuestiones.

Estanque. Es una de las estructuras que componen una finca acuícola, la cual es diseñada y construida bajo especificaciones que permiten el cultivo eficiente de organismos acuáticos. En la piscicultura los estanques de más aplicación son los estanques de presa, se construyen en el fondo de un valle colocando un dique a través de éste y quedando alimentado por una o varias fuentes de agua y los estanques de derivación están dispuestos sobre un lado del valle y se alimentan de agua por una derivación que parte de un arroyo o fuente principio de abastecimiento.

Piscicultura Intensiva. Consiste en lograr la producción a un control lo más completo posible, se efectúa básicamente con fines comerciales y para esto se necesitan estanques técnicamente contruidos con entrada y salida de agua. Las cosechas y las siembras se llevan a cabo periódicamente, obedeciendo a una programación de la producción. En este tipo de piscicultura se realiza un control permanente de la calidad de agua y se practican abonamientos frecuentes con estiércol de animales o fertilizantes químicos.

Se suministra alimento concentrado con niveles mayores de proteína en forma permanente y se programa la densidad de siembra la cual varía de acuerdo a la especie y el grado de explotación. Se aplica una mayor tecnología cuya base está dada por los recambios continuos de agua y/o la aireación.

Piscicultura Extensiva. Es considerada como la contraparte de la intensiva, en ella el control que se ejerce sobre el cultivo es reducido. Por lo general se efectúa en embalses o reservorios bien sea naturales o artificiales, dejando que los peces subsistan de la oferta de alimento natural que allí se produzca. En este sistema de cultivo no se proporciona ninguna clase de alimento suplementario y el aprovechamiento se efectúa a partir del momento en que se detectan animales de talla comercial. Las densidades a las cuales se siembran los organismos son bajas y la intervención del hombre se limita simplemente a la siembra y al aprovechamiento de estos organismos.

Piscicultura Semi-intensiva. Se practica en forma similar a la extensiva, pero en este caso ya existen por lo general estanques o reservorios contruidos por el hombre y las técnicas de manejo se limitan simplemente a la siembra de los peces, abonamiento y preparación del estanque en forma incipiente y esporádica. En ocasiones, si se suministra algún tipo de alimento, estará compuesto principalmente por desechos domésticos y residuos agrícolas. Cuando se suministra alimento concentrado, es de bajo contenido de proteína.

Monocultivo. El monocultivo es el que se fundamenta en la utilización de una sola especie durante todo el proceso.

Policultivo. Es el cultivo de dos o más especies en un mismo estanque con el propósito de aprovechar de una mejor forma el espacio y alimento que existe en él.

Espejo de agua. Se refiere a la superficie de los estanques utilizados en el cultivo.

Semilla o Alevines. Se refiere a la cría de pez destinado a repoblar los estanques.

Embalse. Depósito que se forma artificialmente para almacenar las aguas de un río o arroyo.

Parámetros más Importantes en la Piscicultura.

Temperatura. El rango óptimo es de 28°C -32°C, cuando disminuye a los 15°C los peces dejan de comer y cuando desciende a menos de 12°C no sobreviven mucho tiempo. Durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye, cuando se presentan cambios repentinos de 5°C en la temperatura del agua, el pez se estresa y algunas veces muere. Cuando la temperatura es mayor a 30°C los peces consumen más oxígeno. Las temperaturas letales se ubican entre los 10°C -11°C.

Oxígeno. La concentración y disponibilidad de oxígeno disuelto son factores críticos para el cultivo de tilapia. Es uno de los aspectos más difíciles de entender, predecir y manejar y tiene mucho que ver con las mortandades, enfermedades, baja eficiencia en conversión de alimento y la calidad de agua. Normalmente, en los cuerpos de agua ricos en nutrientes, el oxígeno es abundante a mediados de la tarde y bastante limitado al amanecer. Un factor que causa considerables variaciones en los niveles de oxígeno en el agua es el estado del tiempo y particularmente si el tiempo está nublado. La luz solar y el plancton, a través del proceso de fotosíntesis, son responsables de gran parte del oxígeno producido. Por lo tanto, cuando se dan condiciones de baja luminosidad y se restringe el proceso de fotosíntesis se dan problemas con niveles críticos de oxígeno.

Salinidad. Los peces pueden tolerar diferentes salinidades pero son sensibles a los cambios bruscos de la misma. El agua de mar contiene 34 ppt (partes por mil) de salinidad, el agua dulce tiene muy poco o nada, normalmente menor o igual a 1 ppt. La *O. niloticus* puede vivir, crecer y reproducirse a una salinidad de 24 ppt.

pH. El pH interviene determinando si un agua es dura o blanda, la tilapia crece mejor en aguas de pH neutro o levemente alcalino. Su crecimiento se reduce en aguas ácidas y toleran hasta un pH de 5; un alto valor de pH (de 10 durante las tardes) no las afecta y el límite, aparentemente, es de 11. Con valores de 6.5 a 9 se tienen condiciones para el cultivo.

Tilapia o Mojarra Roja. La Tilapia roja, también conocida como Mojarra roja, es un pez que taxonómicamente no responde a un solo nombre científico. Es un híbrido del cruce de cuatro especies de *Tilapia*: tres de ellas de origen africano y una cuarta israelí. Son peces con hábitos territoriales, agresivos en su territorio el cual defiende frente a cualquier otro pez, aunque en cuerpos de aguas grandes, típicos de cultivos comerciales, esa agresividad disminuye y se limita al entorno de su territorio.

Este pez se puede reproducir en grandes espacios como estanques o en grandes ciénagas. Este pez de origen africano tiene una buena demanda en el mercado, buen crecimiento y un buen desarrollo. Su hábitat es el fondo de la ciénaga. Especies hidrobiológicas que viven o se desplazan generalmente en la superficie de los ambientes acuáticos es una especie de mayor demanda en el mercado.

La reproducción se caracteriza por ocurrir una incubación bucal, además de que se cuida la cría. En cuanto al dimorfismo sexual de la especie, se ha mencionado que los machos son más grandes y poseen mayor brillo y color, que respecto a su alimentación, la tilapia roja, come todo tipo de alimentos vivos, frescos y congelados. Asimismo aceptan alimentos secos para peces, en particular pellets humectados previamente. Los machos de la tilapia crecen más rápidamente y alcanza un tamaño mayor que la hembra. En cultivo comercial alcanzan dimensiones de hasta 39 cm, aunque en acuario un poco menos.

7. Propuesta

7.1 Título de la Propuesta

Estudio de Factibilidad de Proyecto Empresarial de una Empresa de Producción y Comercialización de Mojarra roja (*Oreochromis sp*) con Proyección al Mercado Regional y Nacional en el Municipio de Sardinata Norte de Santander.

7.2 Objetivos de la Propuesta

7.2.1 Objetivo General

Realizar un estudio de Factibilidad de Proyecto Empresarial de una Empresa enfocada en la Producción y Comercialización de Mojarra roja (*Oreochromis sp*) con Proyección al Mercado Regional y Nacional en el municipio de Sardinata Norte de Santander.

7.2.2 Objetivos Específicos

Identificar los principales factores de gestión y producción de una explotación piscícola especializada en el cultivo de Mojarra Roja (*Oreochromis sp*) que enmarquen la Factibilidad Técnica de una empresa de este tipo.

Establecer mediante un esquema proyectado de producción desde las ópticas financiera, presupuestal y de flujo de recursos la Factibilidad Económica de una productora piscícola.

Describir los diferentes procesos y procedimientos que se llevan acabo en el periodo productivo de la explotación piscícola y que determinan la Factibilidad Operativa de la empresa.

Determinar la Factibilidad Organizacional de una pisciola conociendo la estructura básica funcional de talento humano de tipo formal e informal necesaria entre los que dirigen, producen, procesan, y comercializan el producto.

Realizar un estudio del mercado de los tipos de clientes y consumidores potenciales de carne de Pescado, observando las líneas de distribución y comercialización del producto estableciendo la Factibilidad Comercial de la Piscicola.

Conocer las diferentes normas y leyes establecidas que rigen la explotación acuícola en Colombia a nivel municipal, departamental y nacional que brinden una Factibilidad Legal de la futura empresa.

7.3 Justificación y Antecedentes de la Propuesta

La piscicultura es un renglón de explotación relativamente nuevo en Sardinata y con un auge creciente en Norte de Santander que le ha permitido desarrollarse a la medida de la demanda; pero a pesar de que el municipio cuenta con las mejores condiciones para la explotación como agua, temperatura, y factores agroclimáticos en general, dados por su geo localización, las pocas personas que cultivan peces no utilizan técnicas que les permitan tener una mejor producción, en cuanto a calidad del producto, disminución de la mortalidad y la depredación, rendimiento y conversión del alimento, mayor biomasa por m³ de agua, baja del periodo productivo y optimización de los recursos disponibles.

Conocido el potencial del municipio de Sardinata, y la oportunidad de generar empresa que aporte a la problemática socio-económica, nace esta alternativa que puede ofrecer la posibilidad de generar empleo y permitir la obtención de ingresos más dignos para el sostenimiento y bienestar

social de la población, ya que las carencias y necesidades no han sido satisfechas, y con estas empresas nace una coyuntura donde sus empleados pueden mejorar su calidad de vida, desde el punto de vista como productos generadores de valor agregado en la cadena productiva de la región que se convierten en gestores de alto potencial comercializador.

Una empresa piscícola de producción industrial en el municipio crearía varias fuentes de empleo indirectas tales como mano de obra por destajo y vendedores locales del producto, repercutiendo en ingresos para la familia, teniendo en cuenta las madres cabeza de hogar y el sector de los desplazados tan fuerte en esta zona del departamento.

Por otro lado con la apertura de los mercados y la globalización del comercio, se abren grandes oportunidades de marketing, con la ventaja que el pescado y en especial la Mojarra roja es de gran demanda por países como EUA, China, Japón, Brasil y el mercado europeo en general. En el mercado nacional la mojarra roja tienen gran aceptación y de la cual se derivan muchos productos convirtiéndola en materia prima para la agroindustria.

En términos generales la explotación de tilapia roja ofrece un amplio mercado de comercialización, oportunidad que toma este proyecto que se enfoca en un producto exigente y de la mejor calidad, con gran potencial nutricional, dando a nuestros posibles consumidores una nueva alternativa de consumo saludable. De la misma manera, se busca satisfacer las necesidades del mercado nacional e internacional, ofreciéndoles un producto que cumpla con las normas de calidad, lo cual ayudará al crecimiento de la empresa y la aceptación del producto en nuevos mercados internacionales. La exportación de este producto ayudará al crecimiento de la empresa, desarrollará plazas de empleo, apoyará a la demanda exportable y contribuirá a la balanza comercial de nuestro país.

8. Estudio de Mercados

8.1 Investigación, Desarrollo e Innovación

En la actualidad la piscicultura es un campo en desarrollo y constante crecimiento en el mercado global, convirtiéndose en un producto de gran demanda para consumo humano por su porte como proteína pura y sana. Las formas de comercialización del producto son las mismas que el mercado siempre ha exigido; pero con un componente de desarrollo y en su calidad y preservación en las líneas de frío y los nuevos protocolos de conservación del producto entre las que se reconoce la súper congelación y los productos empacados al vacío.

En el componente de innovación esta la carne de pescado con industrialización primaria donde se conserva como producto fresco pero libre de espinas y grasa, entre los que encontramos el Filete y el Surime de Tilapia.

En el área de investigación, el eje central se ha enfocado en las características que demanda el consumidor sobre el producto en el mercado, atendiendo a coloración, apariencia y tamaño de la Tilapia o Mojarra, por lo que la Investigación Genética aplicada en la tilapia se ha desarrollado. Esta área de Investigación se ha fundamentado en la Producción especializada de Alevinos Comerciales con Selección genética durante su reproducción y mejoramiento. La producción exitosa de Mojarra roja ha dependido de manera directa del conocimiento de las características de cada línea comercial.

Los nuevos protocolos de investigación han trabajado las líneas genéticamente mejoradas de: *O. mossambicus*, *O. niloticus*, *O. urolepis hornorum*, *O. aureus*, sometiénolas a diferentes condiciones de producción y medir sus respuestas en cultivos comerciales.

De esta manera se evalúa y desarrolla respuestas frente a Condiciones físico-químicas de aguas y suelos, sistemas de producción, pisos térmicos, competencia por edad, alimento, densidad de siembra entre ellas y con otras especies, seleccionando las de mejor respuesta Genotípica a selección y adaptación.

Los actuales procesos de investigación se han dado por la implementación de las nuevas tecnologías para la identificación de diferentes líneas híbridas y especies de tilapia. La tecnología que ha avanzado a gran ritmo, actualmente trabaja con pruebas de alta confiabilidad para la identificación de los diferentes ecotipos (code names), con el desarrollo de los Marcadores Genéticos basados en el ADN, se logró una revolución en el estudio de la genética animal en lo relacionado con la variabilidad genética, entrecruzamiento, asignación de parentesco, identificación de especies y líneas.

8.2 Análisis del Sector Económico

En Colombia el aporte de la acuicultura a la producción pesquera nacional supera el 27% de la producción total, siendo los productos de acuicultura más importantes en su orden: la Tilapia (95% Tilapia roja: *Oreochromis* sp.), las Cachamas (*Piaractus brachipomus* y *Colossoma macropomun*) y la Trucha (*Oncorhynchus mykiss*) (Asociación Red Cauca, 2010).

En 1990 con la promulgación de la ley 13, su decreto reglamentario 2256 de 1991, y la ley 101 de 1993, se dio inicio a una nueva visión de desarrollo de la acuicultura en Colombia, no obstante lo anterior y a los logros alcanzados en materia de potencial productivo, control y ordenamiento, la explotación acuícola, continúa siendo una de las actividades sin mayor peso dentro de la política del sector agropecuario, quizás ignoradas en sus verdaderas posibilidades, al ser uno de los sectores que le genera divisas al país a través de la exportación de recursos.

En este sentido la pesca y la acuicultura no han sido ajenas a los problemas de globalización de la economía y a los fenómenos ambientales y antrópicos.

La producción interna de Mojarra Roja en Colombia crece levemente pasando de 18,203 Toneladas en 1998, 19,842 Toneladas en 1999 a 23.743 Toneladas en 2009, en gran parte como una respuesta a la actual situación social que vive el sector rural.

En el País la piscicultura se constituye en una fuente alternativa de empleo rural, según cifras del Ministerio de Agricultura, esta actividad pecuaria alcanzó, para el año 2010, la cantidad de 2.420.342 jornales, equivalentes a 12.3435 empleos; cifra poco significativa si se compara, en el mismo año, con el empleo directo generado por los cultivos de maíz (119.332), de palma africana (92.290), de cacao (56.806) y de algodón (19.141). No obstante, la piscicultura registra un mayor número de empleo que la Camaronicultura (5.937) y la siembra de soya (4.966). De acuerdo con algunos piscicultores, la mano de obra utilizada en cultivos de mediana y pequeñas extensiones, por lo general es familiar (Observatorio Agro Cadenas Colombia, 2012).

La política agropecuaria Colombiana y en el marco del Programa de Cadenas Productivas PROAGRO, se han definido dos Cadenas relacionadas con la actividad Acuícola, que son: la de Camarón de Cultivo y la de Piscicultura. Esta última se ha enfocado en tres especies consideradas económicamente promisorias: la Trucha, la Tilapia o Mojarra Roja y la Cachama. De acuerdo con cifras de la FAO, la producción mundial alcanzada por las 3 especies durante la primera década del 2000 fue de 3.798.000 toneladas. De éstas el 70% producción de mojarra, seguida por la de trucha la cual representó el 28,5%, y finalmente la cachama con un 1,5%.

Direccionando nuestro segmento de mercado a nivel regional en Sardinata y la ciudad de Cúcuta, se plantea de acuerdo la capacidad de producción anual de los piscicultores de la zona, clasificándolos en dos tipos:

Pequeños Productores. Productores que genera aproximadamente el 25% de la producción piscícola de Norte de Santander, incluidos los productores del segmento de seguridad alimentaria que según estimativos para el 2010, apenas alcanzaban a generar en conjunto 890 Kg/año, la media actual de producción en este último segmento es de 97 Kg / mes por productor. El sistema de comercialización que caracteriza a los pequeños productores es la venta a intermediarios en los mismos sitios de producción, generalmente venden sin precios diferenciados por talla o calidad, se les paga un precio uniforme en la categoría denominada “revuelto”, este producto llega en un 90% a las Centrales Mayoristas en Cúcuta, principalmente a Cenabastos (Secretaría de Desarrollo Económico Departamental, 2014).

Medianos Productores. Producen por encima de las 30 Ton/año y su producción se destina principalmente al mercado local y regional, algunos llegan directamente a las centrales de abastos en Cúcuta, ya sea a través de grandes productores, mediante mayoristas o en forma directa. El desarrollo productivo y competitivo de este segmento de productores es hasta ahora incipiente, su proceso productivo aún no es tecnificado, no cuentan con asistencia técnica periódica, no hacen inversiones importantes en capital y tecnología, su acceso a nuevos desarrollos tecnológicos se da, en general, a través de las casas productoras de alimento. Los procesos de beneficio, de acuerdo con la exigencia del cliente puede incluir además de la evisceración, el retiro de agallas y de escamas, empaques individuales, etc., los cuales se realizan en plantas de proceso que no tienen ningún tipo de certificación, no obstante, los procesos han logrado un mejor manejo del producto en términos de calidad dadas las mejores condiciones de estas salas (Secretaría de Desarrollo Económico Departamental, 2014). En términos supuestos y basados en la cantidad de tilapia y cachama que viene de otros lados, el 57% restante de producto piscícola que circula en el departamento es importado de otros departamentos como Santander, el Huila y la Costa.

8.3 Análisis del Mercado

Mercados que Ofrecen las Mejores Perspectivas. Los grandes mercados donde se desarrolla la acuicultura ofrecen un sin número de oportunidades de comercialización de productos del agua. La piscicultura, una línea de la acuicultura ha mostrado en la última década abundantes líneas de comercialización específica del fruto, con una gran variedad de productos en demanda. La creciente explotación de la piscicultura continental y el consumo de pescado han causado un desarrollo en las mismas proporciones del subsector con el acceso a tecnologías limpias de producción y globalización del mercado.

Con el nuevo sistema de aprovechamiento integral de las cosechas piscícolas se abren nuevos mercados en otras áreas de la industria: las vísceras deshidratadas como proteína para concentrados animales, las escamas, aletas y espinas para la industria de la queratina y la carne de pescado para consumo humano como producto fresco, procesado y transformado.

Investigaciones muestran la carne de pescado como de buena digestibilidad y apta para personas enfermas lo que incrementa el consumo en estos potenciales clientes.



Figura 12. Proceso Postcosecha del Cultivo de Mojarra Roja

Los mercados que ofrecen una mejor disposición son los que compran el pescado fresco para comercializar directamente o para procesar, en la región Norte Santandereana existe gran demanda piscícola por parte de la Cadena de almacenes ÉXITO, los supermercados Al Máximo, Victoria Plaza y la Central de Abastos de la Capital Cenabastos como grandes clientes. En menor proporción están supermercados más pequeños y los distribuidores de las pescaderías y famas en los municipios.

El mercado internacional por Venezuela presenta también una importante demanda, con ventajas competitivas al ser zona de frontera.

Por otra parte el mercado de procesados de pescado está demandando gran cantidad para la elaboración de materia prima de productos como el surime (Pasta de carne de pescado libre de espinas y grasa), pescado semipreparado y pescado para filetear. Los restaurantes consumen cantidad de producto para la preparación de platos y más en la ciudad con restaurantes especializados en menús con pescado.

Caracterización del Mercado Piscícola. En un mundo que cada vez refleja mayor preocupación por los problemas generados al medio ambiente por la creciente combinación de métodos de pesca artesanal e industrial que combinan técnicas que afectan gravemente los ecosistemas, se ha convertido la acuicultura de cultivo en una excelente oportunidad de desarrollo social y económico no solo en Colombia, sino en el mundo entero. Por sus beneficios nutricionales, el aporte de proteína, su producción limpia, sustentable y elementos que combinan nuevas tecnologías y especies, la acuicultura ha crecido en los últimos años a tasas superiores al 10% a nivel mundial, siendo la Tilapia la que en mayor proporción aporta a este crecimiento.

En Colombia, la producción en el año 2.010 alcanzó las 28.700 toneladas logrando un crecimiento desde el año 2005 del 50%, lo que demuestra el excelente crecimiento de esta modalidad de cultivo en nuestro país; aunque es incipiente comparado con los 2 millones de toneladas que se producen al año en el mundo, en el que China sobresale como principal productor.

Su origen en el país se remonta a los años 60, al llegar del continente Africano, la Tilapia Roja representa el 90% de la producción acuícola, contrario al 80% que representan otro tipo de especies de tilapia en la producción mundial, al ser la Tilapia Nilótica la principalmente utilizada para el cultivo con fines comerciales.

En el País la acuicultura se consolida como la actividad de mayor desarrollo dentro del sector pesquero. La producción de tilapia roja es la de mayor contribución al crecimiento de la acuicultura en el país; tiene un buen ritmo de crecimiento, con una rentabilidad mayor que las actividades agropecuarias tradicionales; sin embargo, en los últimos años este crecimiento se ha mermado por el estancamiento de los precios de venta del producto, frente al aumento del costo de los insumos, especialmente los alimentos concentrados. Este tipo de cultivo adquiere importancia ya que se encamina a sustituir parte de la reducción en la oferta natural del recurso pesquero continental por sobrepesca, factores ambientales y degradación del hábitat, entre otros.

Cuenta con políticas e instrumentos gubernamentales para su desarrollo, con entes estatales y privados que la apoyan y la promueven, desarrollando programas de investigación, administración, ordenamiento y fomento en forma permanente. El cultivo en estanque nace como una alternativa a la problemática de la contaminación de los ríos provocada por la baja conciencia ambiental propia de la sociedad actual.

Este sistema de cultivo permite dar respuesta a la demanda de pescado ya que genera confianza por su proceso de producción en el cual se emplean aguas y materias primas de óptima calidad, asegurando de esta forma sus propiedades organolépticas.

El cultivo de mojarra en estanque se muestra como una actividad económica promisoriosa y altamente contribuyente hacia el futuro de la producción total nacional pesquera y de la seguridad alimentaria. El Huila, el Meta y el Valle del Cauca encabezan los departamentos donde hay una producción importante, seguida del eje cafetero. La Tilapia se convierte en una excelente opción de exportación pues tan sólo en Estado Unidos constituye la quinta especie piscícola más importada. Hacia Europa su demanda también es muy apetecida, compitiendo con grandes abastecedores de este pescado, como lo es China, el mayor productor del mundo. Para abril de 2.008, las exportaciones de Tilapia solo a EUA sumaron 4.1 millones de dólares, superando así los 330 millones de dólares en el total exportado; cifra sorprendente pues dicha especie no era muy común entre los consumidores estadounidenses, en especial si se le compara con las cuantiosas compras de Salmón, atún y otros renglones como los mariscos. (El Tiempo, 2015).

Tabla 34. Granjas y Producción de Pescado por Especie por Departamentos

NUMERO DE GRANJAS Y PRODUCCIÓN DE PESCADO POR ESPECIE, POR DEPARTAMENTOS Periodo de Julio a Diciembre de 2010								
Departamento	Cantidad de granjas	Tilapia Roja	Tilapia Plateada	Cachama	Trucha	Otra	Total	CV (%)
toneladas (t)								
Total general	5.360	21.267	5.141	3.973	807	688	31.876	0,31
Antioquia	404	1.466	0	395	343	33	2.238	10,24
Boyacá	249	274	26	29	295	16	641	4,61
Casanare	224	641		166		4	811	2,85
Córdoba	285	75	0	410		8	493	11,46
Cundinamarca	577	187	7	85	105	4	387	3,66
Huila	700	11.548	4.936	584	58	426	17.552	0,86
Meta	813	4.557		876		4	5.437	2,73
Santander	525	474	79	668	0	14	1.235	2,25
Tolima	1.206	1.264	81	286	5	51	1.687	7,92
Valle del Cauca	377	781	11	472		130	1.395	2,82

Fuente: Encuesta Nacional Piscícola 2010B. CCI – MADR

8.4 Análisis de la Competencia. Competidores en el Mercado Regional y Local

Tabla 35. Piscícola Montecristo SA

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo		Descripción del Tipo de Organización Descripción General	
		La Empresa Piscícola Monte Cristo S.A. es una sociedad que produce cachama y mojarra de manera estacional en las temporadas altas de consumo del año con un promedio mediano de producción mensual.	
Razón Social	Piscícola Monte Cristo S.A.		
Forma Jurídica	Sociedad	Tipo Producción	Semi - intensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de Santiago	
	Dirección	Km 3 Vía Salazar	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>) Cachama Blanca (<i>Piaractus brachipomus</i>)	
	Promedio / Mes	4500 Kg	
	Peso Comercial	400 gramos	
	Ciclo Productivo	6 meses	

Tabla 36. Cooperativa de Productores Piscícolas del Zulia - COOPEZCA

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo 		Descripción del Tipo de Organización Descripción General COOPEZCA es una cooperativa multiactiva de productores piscícolas del Zulia, que reúne más de 40 productores del municipio, con un promedio mensual de producción muy importante.	
Razón Social	Cooperativa de Productores Piscícolas del Zulia - COOPEZCA		
Forma Jurídica	Cooperativa	Tipo Producción	Semi - intensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de El Zulia	
	Dirección	Km 5 Vía El Zulia – Cúcuta	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>) Cachama Blanca (<i>Piaractus brachipomus</i>)	
	Promedio / Mes	13.000 Kg	
	Peso Comercial	350 a 500 gramos	
	Ciclo Productivo	5 meses	

Tabla 37. Acuicola Alcarabán

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo 		Descripción del Tipo de Organización Descripción General Alcarabán es una empresa acuícola particular que produce mojarra roja eviscerada con estándares de calidad para almacenes de cadena, comercializa su producción en el almacén ÉXITO de Cúcuta.	
Razón Social	Acuícola Alcarabán		
Forma Jurídica	Empresa Unipersonal	Tipo Producción	Extensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de San Cayetano	
	Dirección	Km 2 Vía San Cayetano – Cúcuta	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>)	
	Promedio / Mes	3.500 Kg	
	Peso Comercial	400 a 450 gramos	
	Ciclo Productivo	6 meses	

Tabla 38. Piscicola Villa Yorley

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo		Descripción del Tipo de Organización Descripción General	
		Villa Yorley es un piscícola que mezcla turismo, pesca deportiva y restaurante donde vende gran parte de su producto, el restante es comercializado en la central de abastos mayorista de la ciudad de Cúcuta y a pescaderías pequeñas.	
Razón Social	Piscicola Villa Yorley		
Forma Jurídica	Empresa Unipersonal	Tipo Producción	Extensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de El Zulia	
	Dirección	Km 15 Vía a Cúcuta	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>) Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)	
	Promedio / Mes	5.000 Kg	
	Peso Comercial	400 a 500 gramos	
	Ciclo Productivo	6 meses	

Tabla 39. Acuicola ACUAPEZ

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo		Descripción del Tipo de Organización Descripción General	
		ACUAPEZ es una piscícola tecnificada en su producción maneja excelentes estándares de calidad y es una gran productora del departamento, comercializa la mayoría de su producto en Cúcuta en los almacenes de cadena y a distribuidores en otros municipios.	
Razón Social	Acuícola ACUAPEZ		
Forma Jurídica	Empresa Unipersonal	Tipo Producción	Intensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de El Zulia	
	Dirección	Km 1 Vía a Cúcuta	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>) Cachama Blanca (<i>Piaractus brachipomus</i>)	
	Promedio / Mes	15.000 Kg	
	Peso Comercial	350, 400 y 450 gramos	
	Ciclo Productivo	5 a 6 meses	

Tabla 40. Piscícola Cachamay

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo		Descripción del Tipo de Organización Descripción General	
		Cachamay es una empresa que comercializa gran parte de su pescado en el sitio ya que presta servicio de restaurante a un lado de la carretera, la otra parte de la producción es comercializada en Cúcuta y municipios cercanos.	
Razón Social	Piscícola Cachamay		
Forma Jurídica	Empresa Unipersonal	Tipo Producción	Semi - Intensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de El Zulia	
	Dirección	Km 52 Vía Sardinata - Cúcuta	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>) Cachama Blanca (<i>Piaractus brachipomus</i>)	
	Promedio / Mes	8.500 Kg	
	Peso Comercial	400 a 500 gramos	
	Ciclo Productivo	5 a 7 meses	

Competidores Potenciales. La competencia potencial en el sector acuícola la conforman las nuevas organizaciones y empresas que se encuentran gestionando proyectos piscícolas y que están implementando infraestructura para nuevas producciones, a nivel del municipio tenemos:

Tabla 41. Asociación de Campesinos Productores Agropecuarios – ASOCAMPOS

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo		Descripción del Tipo de Organización Descripción General ASOCAMPOS es una asociación de pequeños productores campesinos que gestionan proyectos en distintos subsectores, actualmente son beneficiarios de un proyecto de acuicultura donde establecerán una explotación piscícola en el municipio.	
Razón Social	Asociación de Campesinos Productores Agropecuarios – ASOCAMPOS.		
Forma Jurídica	Asociación	Tipo Producción	Semi - Intensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de Sardinata	
	Dirección	Km 4 Vía Sardinata – Cúcuta (Vereda la Ceiba)	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>) Cachama Blanca (<i>Piaractus brachipomus</i>)	
	Proyección	4000 Kg / Mes	

Tabla 42. Cooperativa Trabajadores Multiactiva de Sardinata - COOTRAMULSAR

Imagen Comercial de la Empresa Logotipo 		Descripción del Tipo de Organización Descripción General COOTRAMULSAR es una cooperativa organizada por las familias beneficiarias de guardabosques y quienes actualmente van a desarrollar proyectos piscícolas con distintas especies aprovechando la diversidad de climas del municipio en los diferentes predios.	
Razón Social	Cooperativa Trabajadores Multiactiva de Sardinata - COOTRAMULSAR		
Forma Jurídica	Cooperativa	Tipo Producción	Semi - Intensiva
Ubicación	Departamento	Norte de Santander	
	Municipio	Municipio de Sardinata	
	Dirección	Varias Fincas	
Producción	Especies	Tilapia roja (<i>Oreochromis sp</i>) Cachama Blanca (<i>Piaractus brachipomus</i>)	
	Proyección	Sin establecer	

8.4.1 Matriz del Perfil Competitivo. La MPC identifica a los más importantes competidores del sector, así como sus fortalezas y debilidades. Los factores claves de éxito son aquellas variables que pueden afectar significativamente la posición competitiva de una futura empresa.

Tabla 43. Matriz del Perfil Competitivo

CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES CLAVE							
1	Debilidad Grave	2	Debilidad Menor	3	Fortaleza Menor	4	Fortaleza Importante
MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO							
Aplicada a los dos Competidores más Representativos del Sector Piscícola en la Zona							
		Competidor 1 COPEZCA		Competidor 2 ACUAPEZ			
FACTORES CLAVE DEL ÉXITO		Ponderación	Clasificación	Resultado Ponderado	Clasificación	Resultado Ponderado	
Calidad del Producto		0,08	4	0,32	3	0,24	
Presentación del Producto		0,05	3	0,15	4	0,20	
Competitividad en los Precios		0,09	3	0,27	3	0,27	
Preferencia por parte del Cliente		0,04	3	0,12	3	0,12	
Relaciones con los Distribuidores		0,10	3	0,30	4	0,40	
Eficacia de la Distribución de la Producción vendida		0,12	4	0,48	3	0,36	
Eficiencia en el Proceso Productivo		0,13	4	0,52	3	0,39	
Manejo de Tecnología en el Proceso Productivo		0,09	2	0,18	3	0,27	
Amplitud de la Línea de Producto		0,05	3	0,15	3	0,15	
Participación en el Mercado Local y Regional		0,11	3	0,33	4	0,44	
Capacidad de Producción		0,14	4	0,56	3	0,42	
TOTAL RESULTADO PONDERADO		1,00		3,38		3,26	

Tabla 44. Resultados Matriz del Perfil Competitivo

RESULTADOS MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO		
Competidor 1 COPEZCA	3,38	Muy Fuerte, empresa con pocas debilidades en sus factores claves y con buenos índices dentro de su Perfil Competitivo.
Competidor 2 ACUAPEZ	3,26	Fuerte, su ponderación muestra debilidades menores, lo que indica una organización bien conformada que atiende de manera integral sus áreas.
ANÁLISIS MATRIZ DE PERFIL COMPETITIVO		
El cuadro suministra una muestra de la Matriz de Perfil Competitivo de manera general, observándose buenos procesos de producción, capacidad y eficiencia en la operación, liderazgo en precios y calidad en su producto, que son los factores más determinantes en el éxito, tal como lo indican las ponderaciones. El sector cuenta con empresas fuertes con buenos índices de competitividad.		

8.5 Proyecciones de Venta

Proyección de Ventas para el Primer año. A partir del 6 mes empezará la comercialización de tres de los cuatro productos del pescado: Tilapia de 400 gr en las calidades Fresco entero, Fresco Eviscerado y un Producto Elaborado que el pescado ahumado. El Surime como es extracción de carne pulpa de pescado requiere mayores tallas, por lo que su producción empieza cuando el pez tiene entre 800 gr y 1Kg para máximo aprovechamiento.

Tabla 45. Proyección de Ventas para el Primer Año

Proyección de Ventas para el Primer Año													
PRODUCTO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Pescado Fresco Entero (Kg)	Comprente el Tiempo que va desde la siembra del Pescado contado como día 1 hasta su Cosecha y Venta Comercial a partir de los 150 días o 5 meses.					6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	
Precio						\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500
Subtotal						\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000
Pescado Fresco Eviscerado (Kg)						3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Precio						\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000
Subtotal						\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000
Pescado Especial Ahumado (Kg)						500	500	500	500	500	500	500	500
Precio						\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000
Subtotal						\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Pescado Procesado Surime (Kg)						Para Procesar Pescado en Surime (Pasta pulpa de Carne sin espinas ni grasa) se necesitan 3 meses más de periodo productivo.			500		500	500	500
Precio									\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	
Subtotal									\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	
						TOTAL VENTAS			\$ 65.000.000	\$ 65.000.000	\$ 65.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000

Tabla 46. Proyección de Ventas para el Segundo Año

Proyección de Ventas para el Segundo Año												
PRODUCTO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Pescado Fresco Entero (Kg)	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Precio	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500	\$ 6.500
Subtotal	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000	\$ 39.000.000
Pescado Fresco Eviscerado (Kg)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Precio	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000	\$ 7.000
Subtotal	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000	\$ 21.000.000
Pescado Especial Ahumado (Kg)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Precio	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000
Subtotal	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Pescado Procesado Surime (Kg)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Precio	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
Subtotal	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
TOTAL VENTAS	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000	\$ 75.000.000

Tabla 47. Proyección del Total de Ventas para los Primeros 3 Años

PROYECCIÓN DE VENTAS PRIMER AÑO				PROYECCIÓN DE VENTAS SEGUNDO AÑO			PROYECCIÓN DE VENTAS TERCER AÑO		
PRODUCTO	Producción Anual en Kilos	Precio Unitario por Kilo	Valor Total de la Producción	Producción Anual en Kilos	Precio Unitario por Kilo	Valor Total de la Producción	Producción Anual en Kilos	Precio Unitario por Kilo	Valor Total de la Producción
Pescado Fresco Entero	42.000 Kgs	\$ 6.500	\$ 273.000.000	72.000 Kgs	\$ 6.500	\$ 468.000.000	72.000 Kgs	\$ 6.500	\$ 468.000.000
Pescado Fresco Eviscerado	21.000 Kgs	\$ 7.000	\$ 147.000.000	36.000 Kgs	\$ 7.000	\$ 252.000.000	36.000 Kgs	\$ 7.000	\$ 252.000.000
Pescado Especial Ahumado	3.500 Kgs	\$ 10.000	\$ 35.000.000	6.000 Kgs	\$ 10.000	\$ 60.000.000	6.000 Kgs	\$ 10.000	\$ 60.000.000
Pescado Procesado Surime	2.000 Kgs	\$ 20.000	\$ 40.000.000	6.000 Kgs	\$ 20.000	\$ 120.000.000	6.000 Kgs	\$ 20.000	\$ 120.000.000
TOTAL VENTAS DE PRODUCCIÓN			\$ 495.000.000	\$ 900.000.000			\$ 900.000.000		

9. Estudio Técnico / Operacional

9.1 Ficha Técnica

Tabla 48. Ficha Técnica

CULTIVO DE MOJARRA ROJA	
 Tilapia o Mojarra Roja <i>Oreochromis sp</i>	
Generalidades	Cualidades
La Mojarra roja es el resultado de varios cruces de tilapias. Son de origen africano y la variedad más cultivada. Para cultivo se monosexan a fin de contar con poblaciones de machos por su mejor crecimiento y evitar su reproducción que trae problemas de superpoblación y competencia por oxígeno, espacio, alimento y propagación de enfermedades. Los estanques deben estar cubiertos para evitar depredación por aves y otros animales.	Buen desarrollo y crecimiento en climas tropicales de aguas cálidas, fácil manejo zootécnico y resistencia a enfermedades. Se puede alimentar con concentrados y complementos, se encuentra permanente disponibilidad de alevinaje para su explotación. Entre las especies de cultivo en estanques es la que presenta mayor demanda comercial por sus características de carne succulenta y jugosa con pocas espinas.
Descripción	Características Físico-químicas
Es un pez con gran adaptación a climas cálidos especialmente entre 24 y 30°C; gran tolerancia a la deficiencia de oxígeno, al manejo en altas densidades, a la manipulación y a condiciones adversas en general. Se desarrolla bien tanto con alimento natural o alimentos concentrados.	Temperatura óptima: 24 a 29°C. Oxígeno: > 5 mg/l. pH: 7 a 9 unidades de pH Dureza total > 100 mg/l. Alcalinidad > 100 mg/l. Dióxido de Carbono < 20 mg/l
Aspectos Técnicos del Cultivo	
Rápido crecimiento: La tilapia puede alcanzar pesos de 1 a 1,5 libras en un período de 3 a 6 meses Buena reproducción: Posee alta tasa de desove, de fertilización y alta viabilidad. Fácil manejo: Es una especie resistente a la manipulación humana, a las enfermedades y a factores físicos y químicos. Acepta alimento balanceado: dada la densidad de animales por m³ permite su alimentación por métodos artificiales. Resistente a enfermedades: Con mayor capacidad de sobrevivencia que otras especies.	

9.2 Análisis del Proceso de Producción

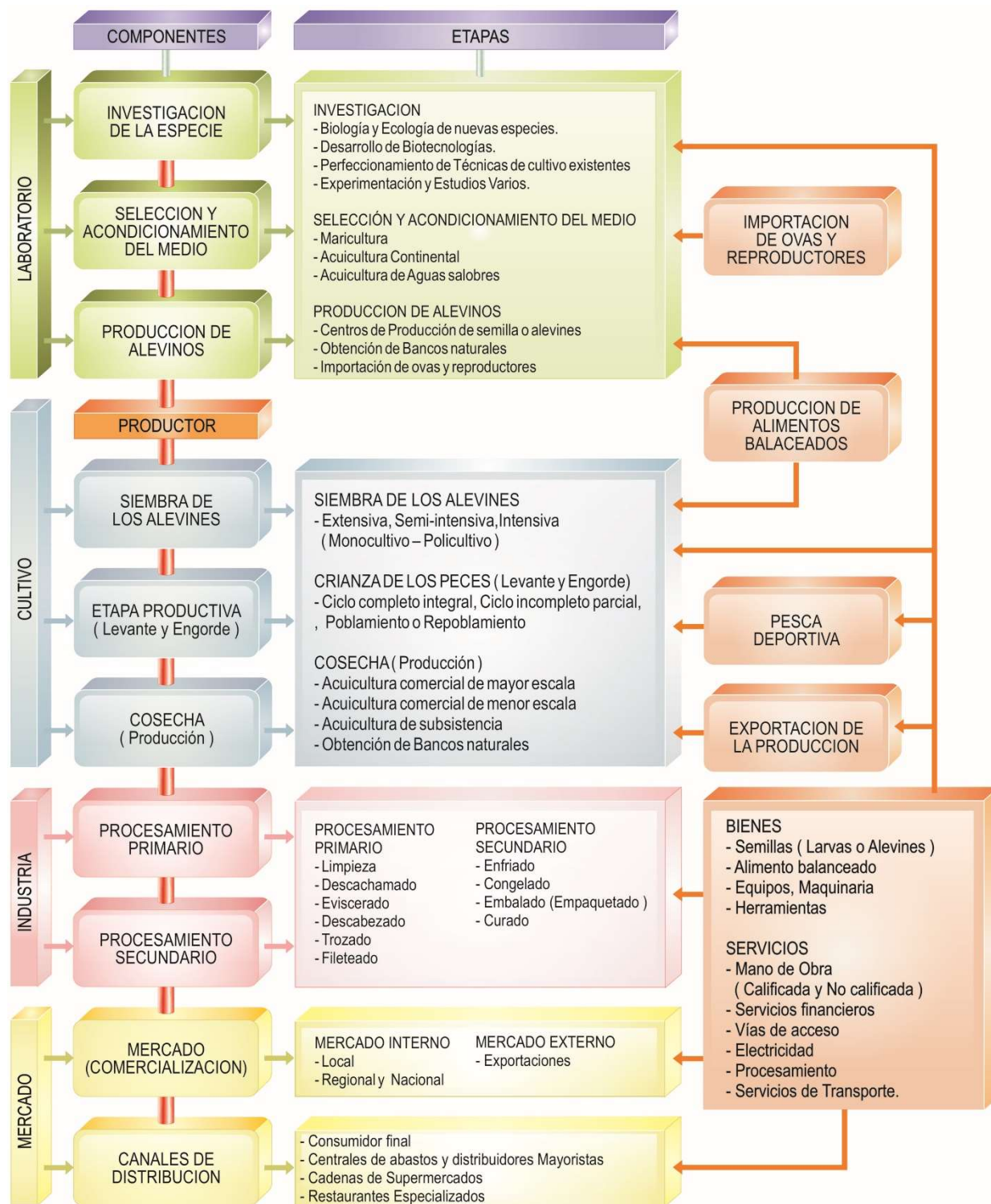


Figura 13. Proceso de Producción

Esquema del Proceso de Producción de la Cadena Piscícola. Sistema de producción integral:

Tabla 49. Esquema del Proceso de Producción de la Cadena Piscícola

Prácticas Generales del Protocolo de Procedimientos para la Explotación Piscícola Comercial		
1	Solicitud de Alevines	De acuerdo con la capacidad instalada de la batería de producción piscícola, donde se tiene en cuenta el aforo o cantidad de agua disponible y el área en estanques se gestiona y entrega determinada cantidad de alevines para entrar en periodo productivo.
2	Solicitud de concentrado	Una tabla de alimentación estandarizada estipula la cantidad de concentrado a solicitar teniendo en cuenta el número de alevines, la talla y el peso comercial requerido. Con estos datos el productor solicita periódicamente el concentrado, de acuerdo con su capacidad y condiciones para almacenarlo en bodega. .
3	Periodo de Levante	Es el tiempo de manejo de los estanques en el que los peces alcanzan una talla mediana y un peso de 350 a 400 gramos. El productor verifica mediante pescas de muestreo las características del desarrollo de la explotación. También en este periodo el productor está alerta con depredadores y las plagas que afectan a los peces.
4	Periodo de Ceba	Luego del levante, la ceba es el periodo en el que los peces entran a su etapa final al alcanzan la talla y el peso requerido por el cliente. El productor enfoca su atención en la alimentación de los peces y el control de aves predatoras.
5	Pesca	Existen dos tipos de pesca: . Pesca de Muestreo, con esta pesca se determinan promedios de talla, peso y evolución del cultivo, se hacen periódicamente cada mes y es uno de los métodos de seguimiento y control del sistema productivo. . Pesca de Cosecha, se realizan cada semana de acuerdo con el compromiso del mercado.
6	Prácticas de Fertilización	Es la aplicación de nitrógeno al agua para fomentar el crecimiento de fitoplancton, se realiza antes de sembrar los alevines con previa preparación del estanque.

Prácticas Generales del Protocolo de Procedimientos para la Explotación Piscícola Comercial		
7	Prácticas de Manejo Sanitario y Plagas	Las prácticas de manejo sanitario de las piscícolas se hacen previamente a la siembra de los alevines y durante el desarrollo productivo de la explotación y consisten en : .Aprestamiento, luego de cada cosecha se hace una desinfección del estanque y verificación de filtraciones. .Preparación, se adecua el estanque para la llegada de nuevos alevines y se ajustan las salidas y estradas de agua de los pozos .Control de Plagas, se hacen procedimientos y trampas para evitar proliferación de insectos ictiófagos, reptiles y aves predatoras. 4. Control de Enfermedades, se hace desinfección para evitar algas, hongos y bacterias patógenas para la explotación.

Tabla 50. Procesos de Producción de la Cadena Piscícola

PROCESO	SUBPROCESO	DESCRIPCIÓN
Recepción de los Alevines	Aclimatación	Llegados los alevines en bolsas de agua llenas de oxígeno hay que adaptarlos al medio antes de liberarlos. Este proceso de aclimatación consiste en evitar un choque térmico brusco que afecte las larvas de pescado y comienza permitiendo que las bolsas que contienen los pececillos floten en el estanque hasta que la temperatura externa sea igual a la interna para luego liberar los alevines en las canoas de cría.
	Evaluación	Liberados los alevines se hace una evaluación de observación que discrimina bajo los siguientes criterios: - Color uniforme de los alevines. - Uniformidad de las tallas de acuerdo con la edad del lote. - Estado de los pececillos en cuanto a viveza y reacción motora. - Presencia de agentes extraños y comportamientos anormales.
Producción (20 semanas) Periodo Productivo	Cría (6 semanas)	Luego de llegados los alevines y evaluado su buen estado, inicia un periodo de adaptación al nuevo medio y alimentación rica en proteína para motivar un buen desarrollo del pez. Entre los cuidados más importantes están la protección y cuidado de las plagas ictiófagas,

PROCESO	SUBPROCESO	DESCRIPCIÓN
		prevención contra hongos y equilibrio de los indicadores de pH y oxígeno del estanque.
	Levante (10 semanas)	Este periodo de la producción convierte los pececillos en dedinos con un tamaño superior a los 10 cm, llevándolos hasta la talla comercial. Este tiempo es cuando el pez se desarrolla y crece, se suministra alimentos ricos en proteínas y vitaminas que fomentan su desarrollo y rápido crecimiento.
	Ceba (4 semanas)	Estando bajo su talla comercial el pez ya desarrollado es engordado para dar su peso comercial que oscila entre los 350 y 500 gr de acuerdo con las exigencias del cliente. La alimentación contiene una mejor cantidad de proteína y es rica en carbohidratos y sustancias que dan succulencia a la carne del pez y mejorar su coloración.
Cosecha	Pesca	Terminado el periodo productivo luego de 20 semanas las mojarra y las cachamas son cosechadas con pesca en chinchorro para evitar maltratos y golpes en el animal que repercute en calidad y presencia.
Poscosecha Procesamiento y Elaboración	Limpieza	Siguiente al proceso de cosecha los pedidos de pescado limpio pasan a la planta de procesamiento donde se les retira escamas y vísceras para entregar el producto en canal.
	Fileteo	Dados los pedidos especiales un porcentaje de pescado limpio es fileteado, extrayendo los lomos que contienen más carne.
	Surimi	Otra línea de procesamiento es el surimi o pasta de carne libre de grasas y espinas, extraída con procesos manuales de procesado.
Producto	Empaque	Terminados los productos son empacados en cavas para su distribución a los clientes mayoristas. Al no tener cuarto frío la cosecha es distribuida de inmediato y conservada en cortos plazos con hielo. Como ACUISAR no tiene marca establecida en el mercado no se hace empaque de producto individual, si no que se embala en grandes cantidades.

PROCESO	SUBPROCESO	DESCRIPCIÓN
Venta	Distribución	Mayoristas de Mayoristas Clientes de la central de abastos CENABASTOS Cúcuta que adquieren el pescado entero sin ningún procesamiento. Compran productos como la cachama y la mojarra.
		Mayoristas Detallistas Los clientes detallistas son los supermercados de Cúcuta. Sus pedidos son de pescado limpio eviscerado y filetes de pescado de mojarra roja.
		Mayoristas de Valor Agregado En este canal entran los restaurantes, compradores de pescado limpio eviscerado y surimi de pescado de cachama y mojarra roja.
		Consumidor Final Clientes locales al que se le detalla el pescado entero. Algunos compran surimi. Consumen cachama y mojarra roja.

Dentro del proceso productivo general se aplicarán las siguientes prácticas para mejorar la producción y la calidad del producto final:

Tabla 51. Prácticas para Mejorar la Producción y la Calidad del Producto final

PROCESO	SUBPROCESO	DESCRIPCIÓN
Evaluación Técnica	Pre-cultivo	Es la valoración y ajustes que se hace antes de iniciar un nuevo periodo productivo, a fin de garantizar las condiciones óptimas de cultivo y minimizar los riesgos de mortalidad por plagas y enfermedades contenidas en el agua y el entorno ambiental del estanque. Entre las condiciones esta establecer los índices de pH, oxígeno diluido, control de algas e insectos ictiófagos.
	De Control	Medición periódica de las características químicas del agua, para conocer las variaciones de los indicadores y prevenir cambios inesperados en el desarrollo de la producción.
Seguimiento y control	Registros	Es la recopilación escrita del seguimiento y observaciones ocurridas durante el periodo productivo en la explotación, y que sirven para hacer una evaluación del proceso y corregir posibles errores en el sistema optimizando así las prácticas de la explotación piscícola.
Planta de Proceso	Control de calidad	Terminados los procesos de pos cosecha y elaboración de productos es bueno hacer un control de las características del terminado para garantizar su calidad y verificar que es el producto que el cliente espera y evitar reclamos por una mala práctica o elaboración del proceso.
Empaque	Marca	Al establecerse un protocolo de productos con estándares de calidad de acuerdo con las normas sanitarias y de comercialización, la empresa puede incursionar en establecer una marca en el mercado que reconozca sus productos y le den la fortaleza de ampliar sus fronteras de comercialización.

9.3 Plan de Producción

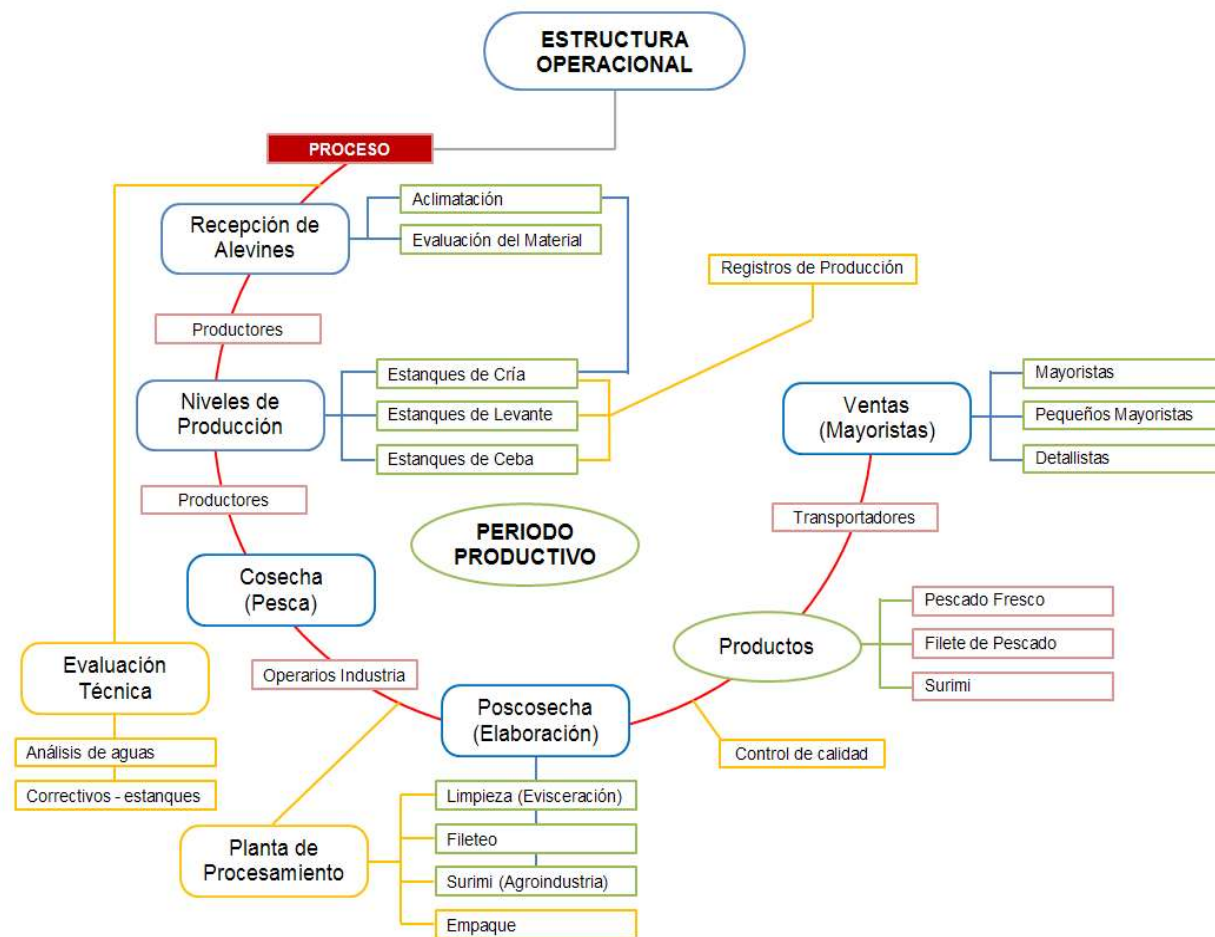


Figura 14. Plan de Producción

La producción plantea un cultivo intensivo, en estanques dividiendo la fase de producción de levante en estanques bajo invernadero para aumentar el metabolismo del animal y acelerar su desarrollo de manera natural, aprovechando la poiquilothermia de los peces, y además protegiendo los animales de depredación en esta etapa tan vulnerable; para la fase de ceba serán trasladados a estanques a cielo abierto con mayas de protección antiaves. En ambas fases la alimentación es con concentrado y con un protocolo exigente, los recambios de agua por el sistema intensivo serán de 3 veces, con una densidad de 40 peces por m³ de agua.

Parámetros Técnicos del Cultivo:

Cada siembra requiere tres estanques donde se realizará el levante y engorde.

El Ciclo productivo es de 4 meses para venta comercial y de 7 meses para procesar.

Densidad de siembra = 40 alevinos/m³.

Peso de siembra en levante = 3 gramos.

Índice de conversión alimenticia total (promedio del ciclo) = 1.2:1.

Peso por ejemplar en la cosecha final, sin eviscerar = 350 a 400 gramos.

Índice de mortalidad total = 5% .

Porcentaje de pérdida por evisceración = 13% .

Cantidad de agua = 18 litros/segundo/ estanque (3 recambios diario por estanque).

Temperatura del agua = 24°C – 30°C.

Procesamiento de Órdenes y Control de Inventarios. En el cultivo el procesamiento de órdenes aplica de acuerdo a los picos de producción, los cuales definen la cantidad de nuevos peces a incluir en los estanques, adicionalmente, la producción es cíclica, ya que el proceso de engorde tiene una duración de 4 meses en promedio; a través de este inventario se controla el porcentaje de mortalidad de la población en cada cultivo, razón por la cual cobra relevancia el estricto control de las cantidades producidas. Adicionalmente, se aplicará control a los inventarios de materias primas con el fin de mantener una adecuada supervisión a los costos de producción.

El control de inventarios tanto de la producción como de las materias primas e insumos se llevará a través del sistema PEPS. Existen dos sistemas de inventarios: El sistema periódico y el sistema permanente. Cuando la empresa utiliza el sistema permanente, debe recurrir a diferentes métodos de valuación de inventarios, entre los que tenemos el Método Peps, este método consiste básicamente en darle salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron primero, por lo que en los inventarios quedarán aquellos productos comprados más recientemente.

Estabilidad de Operaciones. Las operaciones se estabilizarán luego del primer ciclo (4 meses) a partir de este momento la tilapia tendrá una cosecha mensual.

Capacidad de Producción. La capacidad de producción por estanque está dada para una densidad de 40 peces por m³, esto es, 20.000 peces/mes por un peso promedio unitario de 350 gramos, que multiplicados por la cantidad de peces tenemos cerca de 7.000 kg de biomasa por estanque, dado que se dispone de dos estanques por ciclo, se plantea un promedio de 14 toneladas/mes de producción. Esta capacidad de producción se puede aumentar rápidamente con tan solo incrementar el espejo de agua con el fortalecimiento de las instalaciones.

Planes de Control de Calidad. El control de calidad y de ejecución de procesos estará a cargo del ingeniero piscícola de la división de producción, los planes de sanidad animal y control estarán a cargo del médico veterinario, y los programas de nutrición y desarrollo de tecnologías a cargo del zootecnista. El control de enfermedades y plagas se realiza a través de cultivos integrados y de rotación de cultivos. Este manejo evita el uso de pesticidas y químicos, con lo cual se preserva el medio ambiente y se obtiene materia prima ecológica.

La cosecha se realiza en el momento de óptimo desarrollo de los peces. La empresa tiene una cultura de mejora continua de los cultivos en términos de calidad, sostenibilidad y rendimientos.

Para garantizar que la materia prima sea de alta calidad y producida o recolectada sosteniblemente se aplicarán estándares internacionales de calidad como buenas prácticas agrícolas y planes de manejo de los recursos naturales.

Todos los ejemplares serán sometidos a estrictos controles de calidad antes, durante y después de los procesos. Se trabajará bajo estándares de Buenas Prácticas de Manufactura, HACCP e ISO 22000.

Los parámetros sanitarios de producción de alimentos de acuerdo a los requerimientos internacionales, en Colombia, el Decreto No. 60 de 2002 promueve la implementación del sistema de gestión HACCP y reglamenta el proceso de certificación. La validez y la funcionalidad del sistema HACCP, es certificado de acuerdo al decreto No. 3075 de 1997, por el cual se dictan las disposiciones y regulaciones generales referidas a los factores de riesgo en el procesamiento de alimentos.

Es de resaltar que las actividades necesarias para la estandarización de los procesos de acuerdo a las normas de calidad ISO 22000 – Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos se implementarán progresivamente en tanto la empresa se establezca y llegue a su punto de equilibrio.

9.4 Plan de Compras

El plan de compras contempla la producción mensual proyectada para los 3 primeros años de la empresa con relación a las metas de ventas definidas y adicionando un 20% de pérdida entre mortalidad (7%) y pérdida en el eviscerado (13%); se incluyen en el únicamente materias primas e insumos. Se estima que las compras se realizaran 100% en efectivo, sin embargo, con el fin de reflejar la realidad económica de la empresa, la aplicación de los costos se difiere 20% en la fecha de la compra y el restante 80% a 6 meses.

Tabla 51. Plan de Compras Año 1

[illegible]

AÑO 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Año 1
MUEBLES Y ENCERES													
Muebles y Escritorios	1.650.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.650.000
Computadores	3.600.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.600.000
Impresora	1.200.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.200.000
TOTALES	142.832.333	19.005.333	17.767.833	24.067.833	17.867.833	17.767.833	19.005.333	17.767.833	17.867.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	347.253.500

Tabla 52. Plan de Compras Año 2

El Incremento en los Costos con respecto al año anterior es un 6%, teniendo en cuenta el IPC.

AÑO 2	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Año 2
INSUMOS DE PRODUCCION													
Alevines de Tilapia	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	2.539.583	30.475.000
Concentrado Iniciación	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	76.320	915.840
Concentrado Levante	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	11.660.000	139.920.000
Concentrado de Ceba	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	4.558.000	54.696.000
INSUMOS DE MANEJO													
Carbonato de Calcio	59.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59.360
Cloruro de Cobre	60.950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60.950
Formaldehido 40%	27.560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27.560
Reactivos para Equipos	106.000	0	0	0	106.000	0	0	0	106.000	0	0	0	318.000
TOTALES	19.087.773	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.939.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.939.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	226.472.710

Tabla 53. Plan de Compras Año 3

El Incremento en los Costos con respecto al año anterior es un 6%, teniendo en cuenta el IPC.

AÑO 3	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total Año 3
INSUMOS DE PRODUCCION													
Alevines de Tilapia	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	2.691.958	32.303.500
Concentrado Iniciación	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	80.899	970.790
Concentrado Levante	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	12.359.600	148.315.200
Concentrado de Ceba	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	4.831.480	57.977.760
INSUMOS DE MANEJO													
Carbonato de Calcio	62.922	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62.922
Cloruro de Cobre	64.607	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64.607
Formaldehido 40%	29.214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.214
Reactivos para Equipos	112.360	0	0	0	112.360	0	0	0	112.360	0	0	0	337.080
TOTALES	20.233.040	19.963.938	19.963.938	19.963.938	20.076.298	19.963.938	19.963.938	19.963.938	20.076.298	19.963.938	19.963.938	19.963.938	240.061.073

9.5 Análisis de Costos

Inversiones. Corresponde al capital que la Empresa Piscícola usará para sus procesos de operación y posterior producción de peces para comercializar.

Inversión Fija. Corresponden a los costos de implantación del proyecto, dentro de los que se incluyen los costos de Construcción, Maquinaria, Equipos, Puesta en marcha e Imprevistos.

Tabla 55. Costos de Construcción

	RUBRO	VALOR
1	Estanques (500 m ³)	15.000.000
2	Estanques (200 m ³)	2.600.000
3	Estanque Reservorio	4.000.000
4	Estanque de Tratamiento	3.000.000
5	Bodega de Insumos	2.000.000
6	Bocatomas y Tuberías	3.000.000
7	Edificio de Industrialización	10.000.000
8	Edificio Administrativo	8.000.000
9	Edificio Cuarto Frio	2.500.000
10	Estructuras de Soporte (Cubierta de estanques)	5.040.000
11	Malla Antipájaros	9.600.000
12	Amarres	160.000
Total Costos de Construcción		64.900.000

Tabla 56. Costos de Imprevistos

	RUBRO	VALOR
1	Varios	1.000.000
2	Total Costos Imprevistos	1.000.000

Tabla 57. Costos de Maquinaria y Equipos

	RUBRO	VALOR
1	Frigorífico Industrial	6.300.000
2	pH Metro	1.060.000
3	Fotómetro	1.840.000
4	Aireadores de Agua	7.200.000
5	Herramientas Planta Proceso	925.000
6	Mesas y Maquinaria Planta	38.600.000
7	Chinchorros (15 m)	500.000
8	Atarrayas (3 m)	400.000
9	Pesos (Unid: Grs y Lbs)	450.000
10	Carretillas	860.000
11	Computadores	3.600.000
12	Impresora	1.200.000
Total Costos de Maquinaria y Equipos		62.935.000

Costos de Puesta en Marcha. Los costos de la puesta en marcha incluyen valores tales como los insumos para el funcionamiento de la maquinaria y los equipos, y demás insumos que se pueden necesitar en las diferentes actividades y pruebas que se realizan en la piscícola.

Tabla 58. Costos de Funcionamiento (Puesta en Marcha)

	RUBRO	VALOR
1	Carbonato de Calcio	56.000
2	Cloruro de Cobre	57.500
3	Formaldehido 40%	26.000
4	Reactivos para los Equipos	300.000
5	Transporte de Comercialización	6.000.000
6	Combustible	3.336.000
7	Servicio de Electricidad	14.400.000
Total Costos de Funcionamiento		24.175.500

Costos de Operación. Es el capital de operación, los costos que asume la empresa para el funcionamiento de la planta piscícola. Entre estos se encuentra la Mano de Obra y Suministros.

Mano de Obra Directa. Este enmarca los costos del personal que será empleado para la operación y funcionamiento de la planta piscícola.

Tabla 59. Mano de Obra Directa

	RUBRO	VALOR
1	Técnicos (2 Per)	19.200.000
2	Operarios Piscifactoría (3 Per)	25.200.000
3	Operario Planta de Industrialización (5 Per)	42.000.000
	Total Costos de MOD	86.400.000

Mano de Obra Indirecta. Costo que se genera por el personal contratado eventualmente, para el caso de la piscícola son las personas encargadas de:

Tabla 60. Mano de Obra Indirecta

	RUBRO	VALOR
1	Gerente (1 Per)	24.000.000
2	Administrativos (2 Per)	19.200.000
3	Staff (1 Per)	5.000.000
	Total Costos de MOI	48.200.000

Suministros. Insumos para la producción piscícola.

Tabla 61. Materiales y Suministros

	RUBRO	VALOR
1	Alevines de Tilapia	28.750.000
2	Concentrado de Iniciación	864.000
3	Concentrado de Levante	132.000.000
4	Concentrado de Ceba	51.600.000
	Total Costos de Producción	213.214.500

Resumen del Análisis de Costos

Tabla 62. Costos de Inversión Fija

	RUBRO	VALOR
1	Costos de Construcción	64.900.000
2	Costos Varios	1.000.000
3	Costos de Maquinaria y Equipos	62.935.000
4	Costos de Puesta en Marcha	24.175.500
	Total Costos de Inversión Fija	153.010.500

Tabla 63. Costos de Operación

	RUBRO	VALOR
1	Costos de Mano de Obra Directa	86.400.000
2	Costos de Mano de Obra Indirecta	48.200.000
3	Costos Materiales y Suministros	213.214.000
4	Total Inversión Fija	153.010.500
	Total Costos de Operación	287.610.500
	Total Costos	440.621.000

9.6 Análisis de la Infraestructura y Equipos

Tabla 64. Análisis de la Infraestructura

Infraestructura	Descripción
	Estanques Construir una completa piscifactoría para tener un buen índice de capacidad instalada con estanques funcionales, contruidos con todas las normas técnicas a fin de hacerlos más productivos y manejables. Estos deben tener un buen fluido de agua con entradas y desagües de líquido que garanticen buenos contenidos de oxígeno y un recambio constante para que los peces tengan un mejor desarrollo.
	Vías de Acceso Internas Es importante construir y mejorar las vías de acceso a al predio donde quedará la planta de producción, donde se pueda entrar con auto hasta las piscifactorías de estanques, facilitando la distribución de insumos para la explotación piscícola. Además se haría más eficiente el transporte del producto para su comercialización y distribución, así como se reduciría el periodo de traslado del pescado fresco a la planta.
	Frigorífico Un cuarto frío es muy importante para la conservación del pescado, posibilita un mejor estado del producto piscícola, en beneficio de los consumidores. Un buen tratamiento de frio del pescado conservaría mejor todas sus propiedades organolépticas y reduciría el riesgo de descomposición en el transporte a lugares distantes. Este frigorífico hace parte importante de la infraestructura necesaria para hacer la empresa más competente.
	Planta de Procesamiento Una planta de procesamiento con todas las indicaciones técnicas y sanitarias contempla no solo la calidad, la generación de valor agregado, las buenas prácticas agropecuarias y de manufactura, sino que va más allá entregando un diseño empacado que posicione la marca, y permita un mejor canal de comercialización para los productos.

Tabla 65. Análisis de Equipos

Equipo	Características
	Fotómetro El fotómetro es un sistema método estándar para el análisis de calidad de agua. Utilizan reactivos en tabletas que permiten mediciones seguras y precisas en vez de líquidos sucios o paquetes en polvo.
	Oxigenometro Nos permite medir el oxígeno disuelto en el agua. Este es la variable química más importante en el cultivo de peces y sus concentraciones se encuentran relacionadas con la temperatura, a menor temperatura, su concentración será mayor. Una buena concentración de O₂ permite los peces de aguas cálidas se alimenten y crezcan más rápidamente.
	pH Metro El pH nos revela la concentración de iones Hidrógeno en el agua y es expresión de las características ácidas o básicas que esta presenta. Para los peces el valor óptimo de pH hace referencia a su crecimiento y salud. La exposición a un pH extremo puede ser estresante o letal, afectando directamente el desarrollo de los animales.
	Cámara Frigorífica o Cuarto Frio El pescado es la más sensible de las carnes al ataque de bacterias. Enfriarla o congelarla a temperaturas cercanas a 0 °C alarga la vida útil del producto. Con una cámara frigorífica la empresa puede brindar más calidad de sus productos con un tratamiento de frio antes del transporte y tiene la capacidad de almacenar su producción.
	Aireador de Estanques Este equipo ofrece una combinación única de aireación del estanque, circulación y alimenta el estanque con valioso oxígeno. La falta de oxígeno en una masa de agua produce la muerte de los peces, olores nauseabundos y crecimiento de algas, además de constituir uno de las principales causas de crecimiento de vegetación en agua estancada.

10. Estudio Organizacional

10.1 Estructura Organizacional

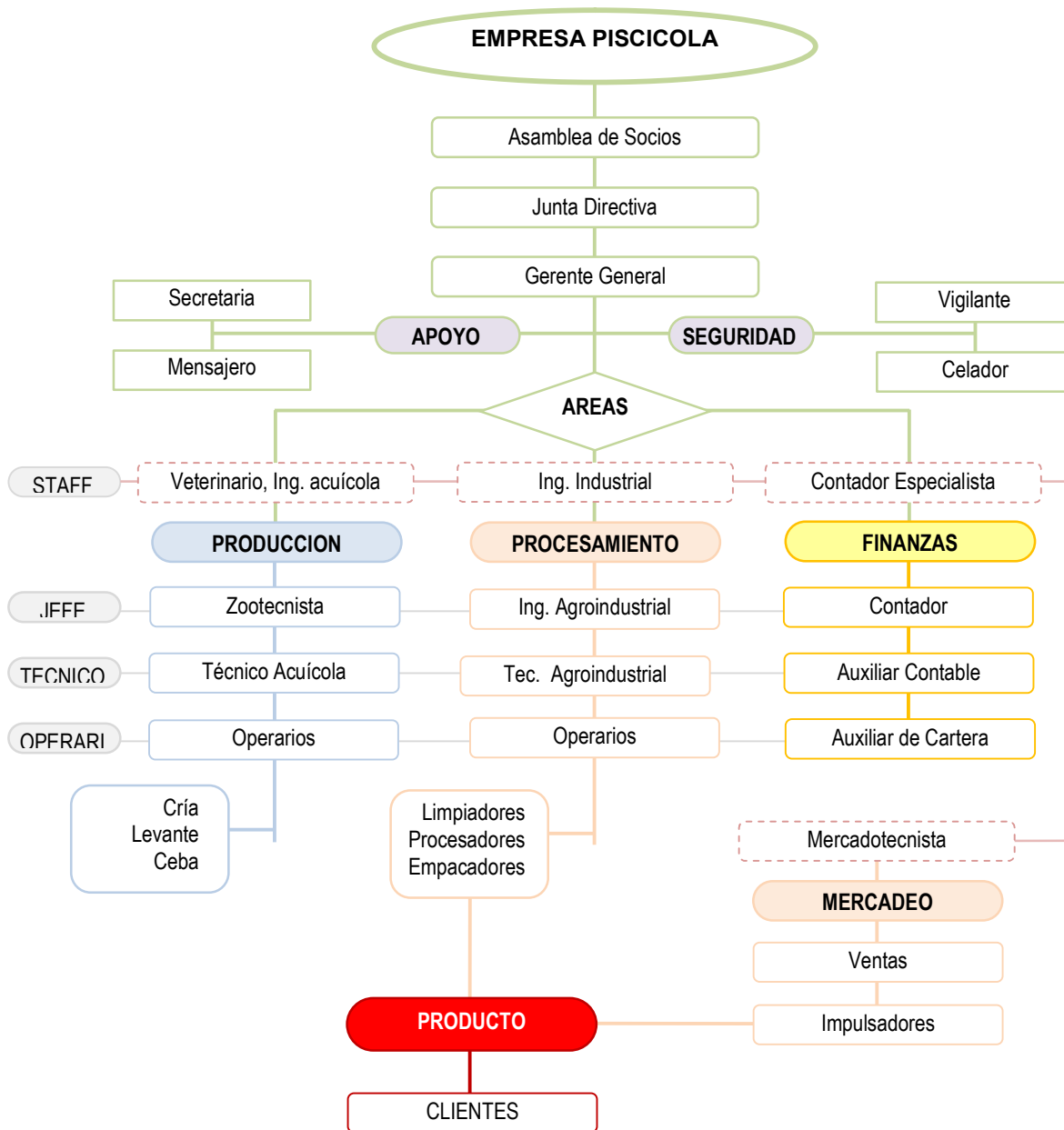


Figura 15. Estructura Orgánica de la Empresa

Tabla 66. Análisis del Tipo de Organigrama de la Empresa

Análisis del Tipo de Organigrama de la Empresa		
Naturaleza	Administrativo	El organigrama corresponde a una sola organización, y se refiere a ella en forma global, mencionando de manera general las áreas que la conforman.
Finalidad	Formal	Se define como tal porque representa un modelo de funcionamiento planificado o formal de organización, y cuenta con el instrumento escrito de su aprobación.
Ámbito	General	El organigrama de la piscícola contiene la información representativa de la empresa con sus niveles jerárquicos y las áreas funcionales de la empresa.
Contenido	Funcional	La gráfica del organigrama está distribuida entre sus principales funciones que se tienen asignadas, además de las unidades y sus interrelaciones.
Disposición gráfica	Vertical	El modelo presenta las unidades ramificadas de arriba hacia abajo a partir del titular en la parte superior, y desagregan los diferentes niveles jerárquicos en forma escalonada.

10.2 Análisis de Cargos

Tabla 67. Análisis de Cargos

CARGO	FUNCIONES
Profesional / Tecnólogo	
Administrador General	Profesional en el área Agropecuaria con conocimientos de Administración, Acuicultura, y experiencia en el sector de la producción piscícola. El Administrador General tiene dentro de sus competencias en la empresa: Representar legal y judicialmente a la asociación ante el gobierno y demás autoridades y organismos oficiales ante las entidades, organizaciones y personas particulares y ante las empresas u organismos internacionales de cualquier naturaleza. Ejecutar las decisiones tomadas por la Asamblea General y la Junta. Cuando lo considere, convocar a la Junta a una reunión extraordinaria. Presentar Informes de Gestión y los Balances Financieros de la empresa a la Junta de socios. Celebrar Contratos y hacer Inversiones destinadas al buen desempeño de los objetivos de la empresa. Presentar y someter a consideración de los socios la proyección de las Actividades, Gastos e Inversiones de la empresa. Motivar buen desempeño del personal de la empresa en todas sus áreas. Otras funciones propias de su cargo que le designe la Junta de socios y que no se hallen comprendidas dentro de las funciones del Administrador.
Contador	Profesional que lleva toda la contabilidad de la empresa y es el encargado de todas las diligencias de tipo legal en el área de finanzas de la empresa. Es el responsable de analizar la situación financiera y contable de la organización y tiene entre sus funciones: apertura de los libros de contabilidad, el establecimiento de sistema de contabilidad, el estudios de estados financieros y sus análisis, la certificación de planillas para pago de impuestos, la aplicación de beneficios y reportes de dividendos y la elaboración de reportes financieros para la toma de decisiones.

CARGO	FUNCIONES
Tecnólogo Piscícola	Tecnólogo Acuícola o Piscícola, encargado del sistema de producción en sus tres niveles (Cría, Levante y Ceba), sus competencias se desarrollan en los procesos de producción de peces y las áreas de manejo de Talento Humano propio de la línea productiva, Formas de Producción, Pesca y Pesajes y el buen desempeño de la producción de la empresa. Entre sus funciones específicas esta: Instruir a los operarios de cada nivel de producción de la acuícola y mantener un periodo productivo eficiente en la empresa. Velar por los protocolos de sanidad animal y control de condiciones fisicoquímicas del agua y agentes que afecten la producción. Llevar el control de los periodos productivos escalonados y responder por las metas semanales de producción para los clientes fijos.
Tecnólogo Agroindustrial	Tecnólogo con conocimientos agroindustriales en Poscosecha de productos acuícolas y Procesos de Preparación, con competencias en presentación de producto pesquero, conservación de pescados, procesos de descamado, evisceración y empaque; y aprovechamiento de subproductos sobrantes de los procesos industriales. Entre sus funciones esta: Hacer recepción y evaluación de la pesca producida, efectuando controles de calidad y procesos de preparación. Dirigir y supervisar los procesos de limpieza y preparación del fruto pesquero para cada una de las líneas de comercialización en canal y transformación de la carne. Controlar y velar por cada uno de los protocolos de sanidad e higiene de todos los procesos efectuados en la planta de sacrificio y elaboración.

Tabla 68. Análisis del Trabajador Calificado

Trabajador Calificado	
Operario de Cría	Personal certificado en Trabajo Calificado en el Sector Agropecuario especialmente el área piscícola, con habilidades en la pesca, pesajes, manejo de alevines, alimentación peces, lleva de registros de control y seguimiento, transporte de peces y equipos de análisis de aguas. Entre sus funciones están: Manejar los alevines y peces en sus distintas etapas, llevando registros de producción y desarrollo de los animales durante el periodo productivo.
Operario de Levante	
Operario de Ceba	
Celador	Atender y monitorear los peces de acuerdo con los procesos establecidos para alimentación, muestreos de desarrollo, sanidad y pesca. Entre sus funciones esta recepcionar todo lo que entra a la empresa, bridar vigilancia y seguridad a las instalaciones de oficinas y monitorear los estanques por medio de circuitos de cámaras en el área de producción.
Secretaria	Manejar y responder por el archivo y correspondencia de la empresa. Preparar el orden del día para las sesiones y Notificar las decisiones de la asamblea de asociados y de la junta directiva. Suscribir en junto con el Administrador todos los documentos que se produzcan en la empresa. Junto con los directivos participar en la elaboración y envío oportuno de los informes que le sean requeridos por la junta de socios. Elaborar y recepcionar la papelería y documentos de la empresa, así como brindar la información requerida por los clientes. Elaborar las actas de las sesiones de la Junta Directiva y firmarlas conjuntamente con el presidente.
Mano de obra Calificada	
Evisceradores	El talento humano de la planta de procesos tiene como característica general conocer las normas básicas de higiene y manipulación de alimentos. Estos trabajadores hacen una cadena que lleva el pescado hasta productos elaborados de acuerdo con las exigencias de los clientes. El proceso parte con la recepción del pescado siguiendo una línea de producción que hace limpieza (eviscera y escama) y prepara el pescado para su transformación. Luego de acuerdo con el pedido es fileteado, preparado para ahumar o aderezado. Finalmente es embalado con los empaques de acuerdo con la empresa que ordena la maquila del producto. Como mano de obra operaria las personas se especializan en su labor logrando eficiencia en los procesos que se llevan a cabo en la planta.
Descamadores	
Procesadores	
Empacadores	

Áreas de Staff. La Sociedad Empresarial Piscícola tendrá un staff de servicio integral que le permitirá asesoría y apoyo técnico de profesionales para su operación a nivel administrativo, financiero, técnico y de mercadeo. La línea de asesores acompaña los procesos administrativos y de producción, y la asistencia técnica apoya todos los procesos de producción e industrialización primaria. La estructura de una organización se divide en tres niveles: el Directivo, el Staff o de Apoyo y el Operacional. El nivel de Staff se subdivide a su vez en nivel Asesorativo y de Servicios auxiliares.

En la ubicación de las unidades por nivel debe considerarse que en la parte superior del diagrama se presentan las unidades del nivel directivo o alto nivel gerencial, en la parte intermedia del diagrama se ubican las unidades con funciones de apoyo del nivel directivo conocidas por los especialistas en organización como el Nivel de Staff. Estas desarrollan funciones asesorativas, asistencia técnica y/o servicios auxiliares como la elaboración de políticas, auditoría interna, planificación, evaluación, asesoramiento legal, presupuesto, relaciones públicas, análisis de sistemas y de procedimientos, administración de personal, servicios administrativos, sistemas de información, etc. El personal en estas unidades generalmente actúa como asesor del restante personal ejecutivo de la institución en la materia especializada en que laboran

Asesoría. Esta subdivisión del staff de la Piscícola orientara la empresa en las áreas de:

Asesoría Administrativa. Se Obtendrá de un profesional en administración, quien orientará al gerente sobre el Proceso administrativo de la piscícola, la presentación de proyectos para conseguir el financiamiento que necesita para funcionar; el seguimiento y rúbrica de los libros que llevan los registros de la empresa y los procesos en la toma de decisiones de esta área.

Asesoría Contable. Facilitada por un contador quien dará las orientaciones a la empresa piscícola acerca de los modos más sencillos para cumplir con las obligaciones que correspondan. Este profesional llevará la información contable y financiera de empresa con la finalidad de diseñar e implementar instrumentos y mecanismos de apoyo a las directivas en el proceso de Toma de decisiones de tipo contable, financiero, tributaria, administrativas y de los sistemas de información de la empresa.

Asesoría Técnica y de Producción. Suministrada por profesionales de las áreas de la sanidad, nutrición y manejo animal marcaran los lineamientos del proceso de producción piscícola desde la recepción hasta la cosecha pasando por las etapas: levante y ceba. Los profesionales serán:

(1) Médico Veterinario Observa, controla y evalúa el aspecto sanitario de los animales para la prevención de enfermedades.

(2) Zootecnista analiza los sistemas de producción y procedimientos de la explotación de peces, evaluando y controlando los procesos de manejo y alimentación.

(3) Ingeniero Piscícola con funciones similares al asesor en zootecnia, asesora las posibles innovaciones del sistema de producción buscando la eficiencia y reducción del periodo productivo, la capacidad instalada y la densidad de siembra de los peces.

Asesoría Agroindustrial. Proporcionada por un ingeniero agroindustrial especialista en industrialización primaria de la carne de pescado, orienta los parámetros de operación y calidad de los procesos de beneficio del pescado desde la pesca, hasta lo concerniente a limpieza (descame y evisceración) para el pescado fresco; ahumado y aderezado para un producto especial; y cortes de filete y pasta de surimi en productos procesados.

Asesoría de Mercadotecnia. Prestada por un mercadotecnista guía a la Empresa en función de un conjunto de procesos para crear, comunicar y entregar valor agregado del producto piscícola a los clientes, y para manejar las relaciones con estos últimos, de manera que beneficien a toda la organización. Esta área se encarga de un proceso social y administrativo mediante el cual los clientes obtienen sus productos ya sea frescos o industrializados y dan a conocer sus necesidades.

Asistencia técnica. Es un componente fundamental del staff para el desarrollo sostenible de las actividades piscícolas, porque permite un acompañamiento integral de la producción, facilitando el incremento de los índices de productividad y competitividad.

La Asistencia Técnica como monitoreo y apoyo destinado a fortalecer los procedimientos de producción comprende un seguimiento de todas las actividades desde la recepción de los alevines, pasando por todo el periodo productivo, la cosecha, el proceso de limpieza y la industrialización primaria del pescado.

10.3 Costos Administrativos

Costos proyectados para el primer año de funcionamiento de la empresa.

Tabla 69. Costos Administrativos Proyectados

COSTOS ADMINISTRATIVOS PROYECTADOS		
COSTOS FIJOS		
1.1.	Sueldos	
1.1.1.	Gerente (1)	24.000.000
1.1.2.	Secretaria (1)	9.600.000
1.1.3.	Aseadora (1)	9.600.000
COSTOS VARIABLES		
1.2.	Servicios	
1.2.1.	Servicio de Mantenimiento de Equipos	1.500.000
1.2.2.	Electricidad	14.400.000
1.2.3.	Telefonía Fija y Celular	2.400.000
1.3.	Suministros	
1.3.1.	Combustible	3.336.000
1.3.1.	Papelería y Útiles de Oficina	1.200.000
1.3.2.	Embalajes para Transporte y Comercialización	2.500.000
1.4.	Otros	
1.4.1.	Transporte de Comercialización	6.000.000
TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS		74.536.000

11. Análisis Legales

11.1 Tipos de Sociedades

(Fuente: Ley 1258 de 2008). La Empresa piscícola será constituida como una SAS, basándose en la Ley 1258 de 2008 de Sociedades por Acciones Simplificadas, conformándose como un tipo social híbrido, con autonomía, tipicidad definida y con una regulación vinculada al régimen general de las sociedades. Este tipo de sociedad brinda las ventajas de las sociedades anónimas y permite diseñar mecanismos de direccionamiento de sus empresas de acuerdo a las necesidades.

Constitución. La sociedad por acciones simplificada podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes. Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad.

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

Constitución y Prueba de la Sociedad. El documento de constitución será objeto de autenticación de manera previa a la inscripción en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio, por quienes participen en su suscripción. Dicha autenticación podrá hacerse directamente o a través de apoderado. Cuando los activos aportados a la sociedad comprendan bienes cuya transferencia requiera escritura pública, la constitución de la sociedad deberá hacerse de igual manera e inscribirse también en los registros correspondientes.

11.2 Permisos y Licencias

Legislación Sectorial Piscícola. Colombia, dentro de la política de internacionalización de la economía impulsa el desarrollo del subsector pesquero con la creación en 1990 del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA), suprimido en 2003 con la creación del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) ente ejecutor de la política pesquera que formula el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y que cuenta con instrumentos legales como el Estatuto General de Pesca, su correspondiente Decreto Reglamentario y una amplia variedad de leyes, acuerdos y resoluciones que conforman, de este modo, el marco jurídico institucional nacional.

Constitución Política de Colombia. El marco normativo de las actividades pesqueras y acuícolas en Colombia inicia con los arts. 8, 65 y 80 de la Constitución Nacional (C.N.) de 1991, que afirman:

Artículo 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Artículo 65. La producción de alimentos gozará de la especial protección del Estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y adecuación de tierras.

Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Decreto 1541 de 1.978, por el cual se Reglamenta el uso del agua. Se determina la autorización por parte del estado a través de concesión o permiso para el uso del agua como recurso de uso público, incluidas las aguas superficiales y subterráneas. Dicha concesión la realiza la Corporación Autónoma Regional a la que pertenezca el predio en el que se desarrollara la actividad; en este caso la Corporación Autónoma Regional - CAR, la cual exigirá para el trámite, entre otros documentos, el formulario de solicitud, la descripción de los sistemas que se adoptaran para la, derivación, conducción, almacenamiento y distribución del caudal, el estimativo del valor del proyecto y la aprobación de la autoridad sanitaria si se trata de consumo humano, a caudal superior a 0.1 litros por segundo o aguas servidas para uso agrícola.

(Anexo 1: Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Superficiales Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 de 1978).

Decreto 1594 de 1.984, Reglamenta los Usos del agua y de Residuos. Determina la autorización por parte del estado a través de concesión o permiso para el vertimiento de aguas residuales con tratamientos previos y condiciones fisicoquímicas que cumplan parámetros mínimos para evitar la contaminación de fuentes de agua. Dicha concesión la realiza la Corporación Autónoma Regional - CAR, la cual exigirá para el trámite, entre otros documentos, carta mediante la cual el interesado debe comunicar su deseo de obtener el permiso de vertimientos líquidos hacia alguna corriente de agua y/o alcantarillado, certificado del uso del suelo, memorias técnicas, diseños y planos del sistema de tratamiento de aguas residuales, caracterización de aguas residuales y el formulario único nacional de solicitud de permiso de vertimientos entre otros.

(Anexo 2: Formulario Único Nacional de Solicitud de Permiso de Vertimientos, Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1541 DE 1978, Decreto 1594 de 1984)

Ley 13 de 1990, por la cual se dicta el Estatuto General de Pesca. Se reglamenta toda la actividad pesquera y Acuícola Nacional y se establecen las normas que rigen actividades como la investigación, la extracción del recurso, el procesamiento, la comercialización y la acuicultura. Se establecen los lineamientos básicos para una administración y manejo sostenible de la actividad y se declara la actividad pesquera de utilidad pública e interés social por lo cual el Estado procurará el mantenimiento y protección de los cuerpos de agua.

Decreto Reglamentario 2256 de 1991, por el cual se reglamenta la Ley 13 de 1990. Se dictan las disposiciones reglamentarias para la ejecución del Estatuto General de Pesca. Este instrumento de regulación permite administrar, fomentar y controlar el ejercicio de la actividad pesquera y acuícola de manera que se cumpla el objetivo de contribuir a garantizar la seguridad alimentaria de la población y el desarrollo social desde el enfoque de la sostenibilidad del recurso.

Ley 101 de 1993, Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero. Esta Ley se fundamenta en la protección del desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promueve el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales, otorgar especial protección a la producción de alimentos, adecua el sector agropecuario y pesquero a la internacionalización de la economía, sobre bases de equidad, reciprocidad y conveniencia nacional, promueve el desarrollo del sistema agroalimentario nacional, eleva la eficiencia y la competitividad de los productos agrícolas, pecuarios y pesqueros mediante la creación de condiciones especiales, procura el suministro de un volumen suficiente de recursos crediticios para el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, bajo condiciones financieras adecuadas a los ciclos de las cosechas y de los precios, al igual que a los riesgos que gravitan sobre la producción rural.

Esta ley crea las bases de un sistema de incentivos a la capitalización rural y a la protección de los recursos naturales, favorece el desarrollo tecnológico del agro, al igual que la prestación de la asistencia técnica a los pequeños productores, conforme a los procesos de descentralización y participación, determina las condiciones de funcionamiento de las cuotas y contribuciones parafiscales para el sector agropecuario y pesquero, establece los Fondos de Estabilización de Precios de Productos Agropecuarios y Pesqueros, propende por la ampliación y fortalecimiento de la política social en el sector rural, garantiza la estabilidad y claridad de las políticas agropecuarias y pesqueras en una perspectiva de largo plazo y estimula la participación de los productores agropecuarios y pesqueros, directamente o a través de sus organizaciones representativas, en las decisiones del Estado que los afecten.

Ley 811 de 2003, por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993. Se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola y las Sociedades Agrarias de Transformación (SAT). La ley define como cadena el conjunto de actividades que se articulan técnica y económicamente desde el inicio de la producción y elaboración de un producto agropecuario hasta su comercialización final. Dichas organizaciones serán inscritas como organizaciones de cadena por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, siempre y cuando hayan establecido entre sus integrantes acuerdos en aspectos tales como mejora de la productividad y competitividad, disminución de los costos de transacción, alianzas estratégicas, formación de recursos humanos, investigación y desarrollo tecnológicos.

Decreto 1300 de 2003, por el cual se crea el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y se determina su estructura. Se crea el INCODER como un establecimiento público del orden nacional, adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con personalidad jurídica y patrimonio propio, además de autonomía administrativa y financiera.

Su objeto fundamental es ejecutar la política agropecuaria y de desarrollo rural, facilitar el acceso a los factores productivos, fortalecer a las entidades territoriales y sus comunidades y propiciar la articulación de las acciones institucionales en el medio rural para contribuir a mejorar la calidad de vida de las poblaciones rurales y al desarrollo socioeconómico del país.

Decreto 1768 de 1994. Por el cual se desarrolla parcialmente el literal h) del artículo 116 en lo relacionado con el establecimiento, organización o reforma de las Corporaciones Autónomas Regionales y de las Corporaciones de régimen especial, creadas o transformadas por la Ley 99 de 1993. Legisla sobre el establecimiento, la organización y la reforma de las Corporaciones Autónomas Regionales y de las Corporaciones de Régimen Especial o Corporaciones para el Desarrollo Sostenible.

Ley 1152 de 2007, por el cual se dicta el Estatuto de Desarrollo Rural. Se reforma el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER) y se dictan otras disposiciones. Organiza, actualiza y armoniza en un estatuto único las normas relacionadas con el tema de desarrollo agropecuario en el medio rural.

Establece el Sistema Nacional de Desarrollo Rural como un mecanismo de planeación, coordinación, ejecución y evaluación de las actividades que desarrollan los organismos del Estado estableciendo nuevos instrumentos orientados a mejorar la eficiencia y eficacia de las actividades que realiza el Estado para el mejoramiento de la productividad y la modernización de la comercialización agropecuaria y pesquero en el mundo rural.

Ley 607 de 2000. Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Con la prestación de la asistencia técnica directa rural se crean las condiciones necesarias para aumentar la competitividad y la rentabilidad de la producción en un contexto de desarrollo regional y en el marco de la internacionalización de la economía, a la par que se garantiza el acceso equitativo a los servicios estatales y a los beneficios de la ciencia y la tecnología a todos los productores rurales.

Acuerdo 005 de Agosto 20 de 2003 del INCODER. Establece el valor de las tasas y derechos para el ejercicio de la actividad pesquera y acuícola en especial relacionadas con actividades de procesamiento y comercialización. Se adopta como base del valor de referencia, el salario mínimo legal de un día que se encuentre vigente al momento de la liquidación de las tasas y derechos, sin importar que su pago corresponda a vigencias atrasadas.

Acuerdo 009 de Octubre 2 de 2003 del INCODER. Establece los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de permisos y patentes en la actividad pesquera y acuícola. Los permisos para ejercer la actividad pesquera se otorgarán mediante acto administrativo, son intransferibles y revisados anualmente por el INCODER.

Acuerdo 035 de Diciembre 15 de 2004 del INCODER. Se establece a los titulares de permisos de pesca la obligación de obtener la guía de transporte para la movilización de productos y/o recursos pesqueros y acuícolas para volúmenes superiores a los 50 kilos.

La guía de transporte será solicitada al INCODER por el conductor del vehículo previa autorización escrita que le expida el titular del permiso. Tanto la solicitud del interesado como la guía deberán contener un resumen de la información básica respecto al permisionario, la cual debe ser coherente con lo consagrado en la resolución mediante la cual se le otorga el permiso.

Nuevos Reglamentos. Otro paso importante en el mercado para la “Rastreabilidad o Trazabilidad” (Traceability) de productos acuícolas lo ha dado la Comisión Europea, a partir del primero de Enero de 2002, y que también es válido para EU, en la presentación de la etiqueta que permitan identificar en cualquier momento a todos los componentes de la cadena de distribución, como son además de las exigencias tradicionales, debe contener el nombre comercial de la especie, cuando nació, área y tipo de agua en donde la especie fue capturada, fabricante del alimento, y si el producto es de captura o cultivado, lo que permite seguir la Historia, Aplicación y Localización de cualquier producto en toda su cadena productiva inclusive hasta después de ser comercializado.

Adicionalmente a partir del 12 de Diciembre de 2003 se comenzó a aplicar la nueva Ley Antibioterrorismo (Ley de Seguridad en la Salud Publica, Preparación y Respuesta contra el Bioterrorismo) que impone normas estrictas a la importación de alimentos a EU, esto incluyó la inscripción de las empresas exportadoras en la FDA para obtener su Certificación vía INTERNET (www.fda.gov/oc/bioterrorism/bioact.html), en donde se registra en forma detallada en Ingles las características de su infraestructura, sistemas productivos, proceso de empaque y despacho.

Los requerimiento para cada exportación más importantes son: Notificación Previa a la FDA de partidas de alimentos procesados, con un tiempo no inferior a 8 horas y no superior a 5 días.

Registro FDA de las Instalaciones Alimenticias nacionales y extranjeras existentes ante la FDA que fabrican, procesan, envasan, distribuyen, reciben o almacenan alimentos para consumo humano o animal (entre el 12 de Octubre y 12 de Diciembre de 2003).

Establecimiento y mantenimientos de los Registros por parte de las personas que fabrican, procesan, envasan, distribuyen, reciben, almacenan o importan alimentos, los cuales deben permitir identificar por parte de la FDA las fuentes previas de abastecimiento y los receptores posteriores de estos alimentos (origen y recepción).

Autorización expresa a la FDA para la Detención Administrativa de Alimentos, en caso de información o sospecha de que los alimentos representan una amenaza cuya consecuencia sea la salud o muerte de personas o animales.

A partir de Abril del 2005, EU está exigiendo que en el etiquetado figure el país de origen del producto y si es de criadero o silvestre, medida que afecta a los grandes supermercados y Tiendas, pero beneficia a restaurantes y pequeñas tiendas.

En cuanto a la Regulación para el Uso de Antibióticos, actualmente se encuentran prohibidos los siguientes antimicrobianos utilizados en animales destinados al consumo humano: Cloranfenicol, Dimetridazola, Ipronidazola, Otros nitroimidazoles, Furazolidona, Nitrofurazona, Fluoroquinolones y Glucopéptidos.

11.3 Impuestos y Tasas

Aspectos Tributarios de la Sociedad por Acciones Simplificada – S.A.S.

Fuente: <http://www.gerencie.com/aspectos-tributarios-de-la-sociedad-por-acciones-simplificada-s-a-s.html>

Para efectos tributarios, la sociedad por acciones simplificada – S.A.S. se regirá por las reglas aplicables a las sociedades anónimas; es decir, son contribuyentes declarantes del régimen ordinario del impuesto sobre la renta y sus complementarios.

En el impuesto sobre las ventas – IVA serán responsables (Sujetos Pasivos Jurídicos) siempre que realicen el hecho generador consagrado en el artículo 420 del Estatuto Tributario.

Son contribuyentes del impuesto de industria y comercio cuando realicen actividades industriales, comerciales o de servicios que no estén excluidas o exentas; igualmente tendrán la calidad de agentes retenedores a título de renta, IVA e ICA, según el caso.

A diferencia de los aspectos tributarios señalados en el párrafo anterior, en las S.A.S. se aplica favorablemente el artículo 794 ibídem, el cual dispone de la responsabilidad solidaria de los socios por los impuestos de la sociedad, señalando a los miembros de la sociedad que les aplica (socios, copartícipes, asociados, cooperados, comuneros y consorciados), por consiguiente excluye a los accionistas de las sociedades de capital, entre las cuales encontramos las S.A.S.; adicionalmente, el artículo 1 de la Ley 1258 del 5 de diciembre de 2008 expresa:

“(…) Constitución. La sociedad por acciones simplificada podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes.

Salvo lo previsto en el artículo 42 de la Presente Ley, el o los Accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad. Como se puede observar, los accionistas de la sociedad por acciones simplificada solo responderán hasta el monto de sus aportes y no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad.

Por tanto, se excluyen de responsabilidad no solo en lo tributario y laboral, sino que toda obligación de tipo comercial, administrativo, disciplinario, entre otras; no obstante, cuando se utilice la sociedad en fraude a la ley o en perjuicio de terceros, los accionistas y los administradores que hubieren realizado, participado o facilitado los actos defraudatorios, responderán solidariamente por las obligaciones nacidas de tales actos y por los perjuicios causados, en concordancia con el artículo 42 de la Ley en mención.

Por lo anterior se concluye que las obligaciones tributarias de cualquier tipo de sociedad, aplica plenamente para las sociedades por acciones simplificadas – S.A.S., el aspecto diferenciador es la solidaridad en las obligaciones tributarias, al calificarse a los accionistas como no responsables de las obligaciones impositivas.

12. Pensamiento Estratégico

12.1 Estrategias de Mercadeo

Objetivos de Marketing. Los objetivos financieros se convierten en objetivos de marketing. Alcanzar estos objetivos supone conseguir una buena cuota de penetración en el mercado. Para mantenerla tendrá que establecer ciertos objetivos de notoriedad, presencia en los puntos de venta. Los objetivos de marketing para la empresa piscícola son:

Incluir la empresa en los mercados local, departamental y nacional, con un producto de excelente calidad, valor agregado, presentación y propiedades organolépticas.

Posesionarnos como la primera empresa productora de los Santanderes dedicada a la producción de Mojarra Roja, con productos tipo exportación procedente del más exigente proceso.

Ofrecer precios competentes para que el beneficio pueda ser extendido a cualquier grupo social y sea parte esencial de la canasta familiar.

Alcanzar un significativo volumen de ventas que represente una buena cuota de mercado a nivel local y regional.

Expandir el número de puntos de distribución del producto y conseguir un precio más competitivo en el mercado regional.

12.2 Estrategia Organizacional

Tabla 70. Estrategia

Estrategia	Organizacional
Enfoque	Posicionamiento por Diferenciación del Producto
Tipo	Estrategia Intensiva (Creación de una Posición Competitiva)
Modalidad	Penetración de Mercado
La empresa Piscícola estará orientada hacia una estrategia de diferenciación, buscando por medio de la calidad del producto, la seguridad de los empleados y el servicio a los clientes, tener una mayor aceptación y preferencia en el mercado frente a la competencia. El esfuerzo tiene como horizonte posicionar la marca comercial, brindar el mejor servicio al cliente y contar con una red de distribuidores, buscando con estas características que la empresa sea percibida en el mercado como única.	

Contenidos de la Estrategia

Con respecto a la calidad del producto, será una fortaleza el mejorar continuamente las expectativas cambiantes de los clientes en cuanto a calidad, asegurando los más altos estándares de calidad y servicio, teniendo como valor de la empresa la excelencia a la hora de posicionarse en el mercado como una marca confiable. Esto lleva producir carne de pescado con las mejores características sin sobrepasar los costos de acceso de los consumidores y permitiendo además obtener un retorno adecuado sobre la inversión.

Frente a la seguridad de las personas; desde el contacto inicial con los empleados la empresa implantará una clara orientación al cumplimiento de las políticas establecidas durante la jornada laboral, cumpliendo con los lineamientos de higiene y seguridad industrial establecidos por la Ley Colombiana, tanto para el manejo de la maquinaria y equipos como para motivar el comportamiento general de las personas y mejorar su actitud con respecto a la seguridad.

En este aspecto la piscifactoría contará con una adecuada señalización y zonas debidamente demarcadas, equipos y elementos de seguridad, acceso de personal controlado donde todas sin excepción deberán cumplir con las normas de seguridad.

Con respecto al servicio; la empresa piscícola establecerá el mejor servicio a los clientes garantizando una completa red de distribuidores a nivel regional, con alianzas estratégicas a nivel nacional.

12.3 Análisis de los Procesos Organizacionales

Tabla 71. Características Específicas de la Estrategia

Alcance	La empresa piscícola producirá mediante un sistema intensivo y escalonado carne de pescado de la especie Tilapia o Mojarra Roja (<i>Oreochromis sp</i>) como producto con valores agregados de industrialización primaria. Basados en el fortalecimiento del sistema de producción y la penetración del mercado la empresa buscará la introducción de nuevos productos elaborados con carne de pescado.
Asignación de Recursos	De acuerdo con la planeación estratégica establecida por la empresa, la piscifactoría tendrá una importante destinación d recursos en la ampliación y fortalecimiento de la capacidad instalada de producción y eficiencia del proceso productivo.
Ventajas Competitivas	Una de las Ventajas Competitivas de la empresa piscícola será su posicionamiento por diferenciación de producto en el mercado gracias a sus características calidad del producto, seguridad de los empleados y el servicio a los clientes. Cualidades organolépticas especiales dadas por las condiciones agroecológicas de la zona y el sistema de alimentación especial en la etapa de engorde y finalización. Ubicación estratégica de la piscifactoría que permite una eficiente distribución a distintas zonas del país, sobre la vía al mar que comunica la frontera, costas y centro del país.

Como direccionamiento objetivo de la estrategia organizacional, la Empresa piscícola busca posicionarse en el mercado regional y nacional con un producto que responde a las mejores características y condiciones de acuerdo con los gustos del consumidor, previa investigación de estas características, y que definirá el pilar de la producción y penetración en el mercado con un componente de diferenciación. En este punto la piscícola implementará una estrategia de tipo Intensiva, descrita así porque requiere un esfuerzo intenso para crear, fortalecer y mejorar la posición competitiva de la empresa.

Dentro de la estrategia intensiva, la Empresa piscícola adapta la modalidad de Penetración en el mercado, con tres elementos importantes que Porter describe como las tres estrategias genéricas de éxito potencial, que servirán para un mejorar el desempeño de la empresa frente a las otras empresas competidoras en el sector. Estas son:

Liderazgo en Costos. La piscícola logrará el liderazgo en costos en un sector piscicultor regional con un conjunto de políticas orientadas a este objetivo básico, entre las que se encuentran el manejo zootécnico de la explotación y el máximo aprovechamiento de las ventajas agroecológicas de la zona. El liderazgo en costos requerirá de la construcción de instalaciones capaces de producir grandes volúmenes de biomasa en forma eficiente y de vigoroso desempeño en la reducción de costos, todo esto basado en la experiencia, rígidos controles de los costos directos e indirectos y la minimización de los costos en áreas críticas dentro de la producción y comercialización. Esto requerirá de una fuerte atención administrativa al control de costos para alcanzar estos fines.

Diferenciación. Consistirá en mantener un exigente proceso industrial para mantener la diferenciación del producto que ofrece la empresa, creando algo que sea percibido en el mercado como único. Los métodos para la diferenciación tendrá especial atención de los controles de calidad en el proceso productivo de los peces, los protocolos de atención y seguridad de los empleados y el mejor servicio al cliente, en cadena de distribuidores.

Enfoque o Alta Segmentación. Este elemento de gran importancia radicará en un enfoque sobre un grupo de clientes en particular, en un segmento de la línea del producto piscícola; igual que la diferenciación, el enfoque se verá potencializado con las estrategias de bajo costo y diferenciación orientadas a lograr objetivos dentro del sector. Esta estrategia de enfoque o segmentación estará construida para servir a un objetivo particular y específico “ Posicionar la empresa piscícola en el mercado”.

13. Formulación y Evaluación Financiera

13.1 Estudio Económico

El desarrollo económico de la acuicultura ha generado empleo rural y productos para la exportación generando divisas para el país y manteniendo la oferta interna para el consumo nacional. En cuanto al uso de recursos, los campesinos disponen de fincas de 5- 10 ha, promedio y dependiendo de la zona en la que se encuentren, disponen de fuentes de agua. Muchos de ellos han construido estanques para piscicultura de subsistencia. Su interacción con el ambiente no es muy nociva, ya que utilizan pequeñas áreas desprovistas de bosques naturales y en ocasiones se construyen los pequeños estanques sobre terrenos pantanosos o áreas marginales de sus fincas.

En cuanto a la superación de la pobreza, la acuicultura ha contribuido a reducir los gastos de la población rural por la producción de pescado en sus fincas. Esta posibilidad acuícola los lleva a ahorrar parcialmente el dinero que invertían en la compra de la carne de bovino. En las fincas de los hogares más pobres se construyen pequeños estanques con apoyo de programas estatales, donde se recibe capacitación y en ocasiones semillas para iniciar los cultivos, así estas familias incrementan levemente sus ingresos y realizan autoconsumo de su producción (FAO, 2010).

A nivel Macroeconómico, la crisis general de la economía colombiana, reflejada en el Producto Interno Bruto que solo creció 0,3% por una fase recesiva, se ve acompañado de una tasa de desempleo por encima del 12% (PNUD, DNP, ACCI y PDH, 2009). En consecuencia esto disminuyó el poder adquisitivo de las personas, contrajo la demanda total donde la piscicultura no se encontró excluida.

El PIB en el sector agropecuario cayó 0,4%, lo que sumado a los problemas de orden público, han tenido un efecto significativo sobre la oferta, llevando en ocasiones a abandono y/o cierre de algunos centros de producción en todo el país obligando la importación de productos de origen ecuatoriano y argentino. Todo esto repercute en productos acuícolas con un precio más bajo, disminución de la producción, dada la competencia con países como Ecuador, Chile, Argentina y Brasil, agravada además por el contrabando de productos pesqueros que se suscita con los países vecinos. (La Nota, 2010).

Tabla 72. PIB por Sectores 2003 – 2012

 INFORMACIÓN ESTADÍSTICA Colombia, Variación del Producto Interno Bruto PIB PIB por Sectores 2003 - 2012										
PIB	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Agropecuaria	3,2	1,8	2,4	3,9	3,9	2,6	-0,4	3,2	2,1	3,0
Industria	7,3	5,3	5,4	6,8	9,5	-1,8	-6,9	3,3	4,0	5,4
Hidrocarburos y Minería	0,9	-0,9	1,7	3,2	2,9	7,3	9,4	8,1	9,5	6,7
Comercio y Hoteles	5,8	6,0	7,3	8,7	8,7	1,7	-3,2	2,7	4,2	5,5
Construcción y Obras Públicas	14,6	13,4	12,8	13,5	11,5	0,3	7,2	8,8	9,6	7,6
Transporte y Comunicaciones	5,2	5,0	8,7	9,2	11,0	4,0	-1,1	2,6	3,7	5,2
Intermediación Financiera	13,1	6,1	10,2	4,6	10,3	9,5	4,1	3,5	4,5	5,0
Administración Pública	-2,1	5,2	3,7	4,0	5,3	1,5	1,8	3,2	3,5	3,7
Otros	4,0	4,0	5,2	7,6	6,8	3,3	1,8	2,8	3,5	4,6
PIB Total	4,6	4,7	5,7	6,9	7,5	2,4	0,3	3,6	4,3	5,0

Fuente: La Nota, 2010

A nivel inflacionario, el país ha presentado descensos significativos en la tasa durante los últimos 10 años al pasar de un 9.23% de inflación en el año 1.999 a un 2% en el año 2.009. El Índice de Precios al Consumidor para todo el año 2012 alcanzó 2,44%, por debajo de la meta oficial.

La inflación desaceleró a 2,44 por ciento en el 2012, favorecida por el buen comportamiento en los precios de los alimentos, las comunicaciones, el transporte y el vestuario, según lo indicó el DANE. El Índice de Precios al Consumidor (IPC) se ubicó por debajo del registrado en el 2011, de 3,73%. El crecimiento de los precios en la economía nacional el 2012 se ubicó dentro del rango de 2% a 4% fijado como meta por el Banco de la República, la misma que estableció el Emisor para este año. La cifra anual se ubicó por debajo de las expectativas del mercado, que esperaba un avance de los precios de 2,65 por ciento. En diciembre, la inflación fue 0,09%. (El Portafolio, 2012).

Con relación al indicador de precios al productor, el comportamiento de la tasa específicamente para el sector de pesca, criaderos y granjas piscícolas muestra reducciones significativas durante los años 2.005 a 2.008, impulsado principalmente por la reducción de la tasa de cambio, ya que dichos productos en su mayoría son importados, lo que hace que el precio de los insumos disminuya; sin embargo, esta tendencia se ha revertido a partir del año 2.009, sin que ello haya influenciado de forma inmediata en el incremento de los precios.

13.2 Presupuesto

Tabla 73. Clasificación del Presupuesto

EMPRESA PISCICOLA	Organización	S.A.S.
	Sector Productivo	Primario – Producción Piscícola
	Sector Económico	Privado
	Ubicación	Municipio de Sardinata – Norte de Santander
Clasificación del Presupuesto de la Empresa, Según los diversos puntos de vista que lo caracterizan		
Según la Flexibilidad	Flexible	La Empresa elaborará su presupuesto para diferentes niveles de actividad, esta característica le permite adaptar su presupuesto a las circunstancias cambiantes del entorno.
Según el Periodo de Tiempo	A Corto Plazo	Esta característica del presupuesto cubrirá la planeación de la organización en el ciclo de operaciones de un año. Este sistema le permite hacer ajustes en periodos anuales.
Según Campo de Aplicación en la Empresa	De Operación	La Sociedad Empresarial Piscícola construirá su presupuesto teniendo en cuenta la planeación hecha por sus directivos con el apoyo del Staff, donde se hace descripción detallada de las actividades que se desarrollarán en el periodo siguiente al cual se elaboran y, su contenido se resume en un Estado de Ganancias y Pérdidas. El presupuesto usado por la organización es un Presupuesto Maestro que incluye las principales operaciones de la empresa en conjunto y coordinación con todas las actividades de los otros presupuestos contenidos dentro de este. Dentro del presupuesto maestro se destinarán los honorarios del Talento humano de la Piscícola, conteniendo además un: Presupuesto de Ventas Es donde se describen los gastos de transporte, comercialización y promoción del producto piscícola de la empresa por un periodo anual, contemplando ventas semanales. Presupuesto de Producción Es una de las partes más importantes del presupuesto que abarca cerca del 60% de la operación de la empresa y es donde se expresa en unidades físicas lo concerniente a la piscícola. La información necesaria incluye alevinos, concentrado e insumos en cantidades a producir y disponibilidad de los materiales. Presupuesto de Funcionamiento Es el presupuesto que prevé los costos por combustible, electricidad, acueducto, teléfono e internet que se harán durante determinado periodo. Generalmente se hacen en unidades y costos.

Tabla 74. Presupuesto

PRESUPUESTO GENERAL		Presupuesto de la Empresa Piscícola Proyección para el Primer Año					
		PRESUPUESTO				FINANCIACIÓN	
Descripción		Unidad	Cant	Valor Unitario	Valor Total	Aportes de la Empresa	Crédito con Bancos
INSUMOS DE PRODUCCION							
1	Alevines de Tilapia	Alevín	250.000	115	28.750.000	0	28.750.000
2	Concentrado de Iniciación	Bulto	12	72.000	864.000	0	864.000
3	Concentrado de Levante	Bulto	2.400	55.000	132.000.000	0	132.000.000
4	Concentrado de Ceba	Bulto	1.200	43.000	51.600.000	0	51.600.000
INSUMOS DE MANEJO							
5	Carbonato de Calcio	Bulto	8	7.000	56.000	56.000	0
6	Cloruro de Cobre	Kilo	5	11.500	57.500	57.500	0
7	Formaldehido 40%	Litro	20	1.300	26.000	26.000	0
8	Reactivos para los Equipos	Unidad		0	300.000	300.000	0
MAQUINARIA Y EQUIPO							
9	Frigorífico Industrial	Unidad	1	6.300.000	6.300.000	6.300.000	0
10	pH metro	Unidad	2	530.000	1.060.000	1.060.000	0
11	Fotómetro	Unidad	1	1.840.000	1.840.000	1.840.000	0
12	Aireadores de Agua	Unidad	24	300.000	7.200.000	7.200.000	0
13	Herramientas Planta Proceso	Kit	5	185.000	925.000	925.000	0
14	Mesas y Maquinaria Planta			0	38.600.000	0	38.600.000
15	Dotación Operarios	Kit	11	225.000	2.475.000	2.475.000	0
EQUIPOS DE MANEJO Y PRODUCCIÓN							
16	Chinchorros (15 m)	Unidad	2	250.000	500.000	500.000	0
17	Atarrayas (3 m)	Unidad	4	100.000	400.000	400.000	0
18	Pesos (Unidades: Gramos y Libras)	Unidad	3	150.000	450.000	450.000	0
19	Carretillas	Unidad	10	86.000	860.000	860.000	0
20	Útiles varios			0	1.000.000	1.000.000	0
INFRAESTRUCTURA FISICA							
21	Estanques (500 m3)	Unidad	6	2.500.000	15.000.000	0	15.000.000
22	Estanques (200 m3)	Unidad	2	1.300.000	2.600.000	0	2.600.000
23	Estanque Reservorio	Unidad	1	4.000.000	4.000.000	0	4.000.000
24	Estanque de Tratamiento	Unidad	1	3.000.000	3.000.000	0	3.000.000
25	Bodega para Insumos	Unidad	1	2.000.000	2.000.000	0	2.000.000
26	Bocatomas y Tuberías	Kit	10	300.000	3.000.000	0	3.000.000
27	Edificio de Industrialización	Unidad	1	10.000.000	10.000.000	0	10.000.000
28	Edificio Administrativo	Unidad	1	8.000.000	8.000.000	0	8.000.000
29	Edificio Cuarto Frio	Unidad	1	2.500.000	2.500.000	0	2.500.000
INFRAESTRUCTURA DE PROTECCIÓN							
30	Estructuras de Soporte	Unidad	8	630.000	5.040.000	5.040.000	0
31	Malla Antipájaros	Unidad	8	1.200.000	9.600.000	9.600.000	0
32	Amarres	Unidad	160	1.000	160.000	160.000	0
33	Mano de Obra	Jornal	16	40.000	640.000	640.000	0

		PRESUPUESTO				FINANCIACIÓN	
Descripción		Unidad	Cant	Valor Unitario	Valor Total	Aportes de la Empresa	Crédito con Bancos
COSTOS DE PERSONAL							
34	Gerente (1 Per)	Salario	12	2.000.000	24.000.000	24.000.000	0
35	Administrativos (2 Per)	Salario	24	800.000	19.200.000	19.200.000	0
36	Staff (1 Per)	Rem	1	0	5.000.000	5.000.000	0
37	Técnicos (2 Per)	Salario	24	800.000	19.200.000	19.200.000	0
38	Operarios Piscifactoría (3 Per)	Salario	36	700.000	25.200.000	25.200.000	0
39	Operario Planta de Industrialización (5 Per)	Salario	60	700.000	42.000.000	42.000.000	0
COSTO DE COMERCIALIZACIÓN							
40	Transporte	Flete	30	200.000	6.000.000	6.000.000	0
41	Embalajes				2.500.000	2.500.000	0
GASTOS DE FUNCIONAMIENTO							
42	Combustible	Galones	600	5.560	3.336.000	3.336.000	0
43	Servicio de Electricidad	Mes	12	1.200.000	14.400.000	14.400.000	0
44	Telefonía Fija y Celular	Mes	12	200.000	2.400.000	2.400.000	0
45	Papelería y Útiles de Oficina			0	1.200.000	1.200.000	0
46	Servicio de Mantenimiento de Equipos			0	1.500.000	1.500.000	0
MUEBLES Y ENSERES							
47	Muebles y Escritorios	Unidad	3	550.000	1.650.000	1.650.000	0
48	Computadores	Unidad	2	1.800.000	3.600.000	0	3.600.000
49	Impresora	Unidad	1	1.200.000	1.200.000	1.200.000	0
OBLIGACIONES FINANCIERAS							
50	Crédito a Largo Plazo (10 años)	Cuota	120	769.167	92.300.000	0	0
51	Crédito Corto Plazo (2 años)	Cuota	24	8.883.917	213.214.000	0	0
52	Intereses Crédito a Largo Plazo (10 años)	Cuota	120	478.760	57.451.212	0	0
53	Intereses Crédito Corto Plazo (2 años)	Cuota	24	2.126.810	51.043.432	0	0

CONSOLIDACION DE RUBROS		PRESUPUESTO	FINANCIACIÓN		
Descripción		Valor Total	Aporte Empresa	Crédito Bancos	
1	Insumos de Producción	213.214.000	0	213.214.000	Corto Plazo
2	Insumos de Manejo	439.500	439.500	0	
3	Maquinaria y Equipo	58.400.000	19.800.000	38.600.000	Largo Plazo
4	Equipos de Manejo y Producción	3.210.000	3.210.000	0	
5	Infraestructura Fisica	50.100.000	0	50.100.000	Largo Plazo
6	Infraestructura de Protección	15.440.000	15.440.000	0	
7	Costos de Personal	134.600.000	134.600.000	0	
8	Costos de Comercialización	8.500.000	8.500.000	0	
9	Gastos Funcionamiento	22.836.000	22.836.000	0	
10	Muebles y Oficina	6.450.000	2.850.000	3.600.000	Largo Plazo
11	Obligaciones Financieras	149.102.235	149.102.235	0	
TOTAL PRESUPUESTO		662.291.735	356.777.735	305.514.000	
		Porcentaje de Aporte	53,87%	46,13%	

Tabla 75. Flujo de Caja Año 1

AÑO 1	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	T. Año 1
Ingresos													
Ventas de Contado (70%)	0	0	0	0	0	45.500.000	45.500.000	45.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	346.500.000
Ventas a Crédito (30%)	0	0	0	0	0	19.500.000	19.500.000	19.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	148.500.000
Total Ingresos	0	0	0	0	0	65.000.000	65.000.000	65.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	495.000.000
Egresos													
Costos de Producción	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	17.767.833	213.214.000
Pago de Nómina	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	134.600.000
Costos de Comercialización	0	0	0	0	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	5.666.667
Costos de Funcionamiento	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	22.836.000
Pago de Servicios Públicos	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	16.800.000
Pago de Mantenimiento	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
Total Egresos	32.412.500	32.412.500	32.412.500	32.412.500	33.120.833	33.120.833	33.120.833	33.120.833	33.120.833	33.120.833	33.120.833	33.120.833	394.616.667
Flujo de Caja Económico	32.412.500	32.412.500	32.412.500	32.412.500	31.879.167	31.879.167	31.879.167	41.879.167	41.879.167	41.879.167	41.879.167	41.879.167	100.383.333
Financiamiento													
Pago Cuota de Crédito Banc	8.883.917	8.883.917	11.191.417	8.883.917	8.883.917	11.191.417	14.256.909	13.958.410	18.603.498	13.361.411	13.062.911	17.940.595	149.102.235
Flujo de Caja Financiero	41.296.417	41.296.417	43.603.917	41.296.417	22.995.250	20.687.750	17.622.257	27.920.757	23.275.668	28.517.756	28.816.256	23.938.571	26.281.099

Tabla 76. Flujo de Caja Año 2

AÑO 2	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	T. Año 2
Ingresos													
Ventas de Contado (70%)	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	630.000.000
Ventas a Crédito (30%)	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	270.000.000
Total Ingresos	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	900.000.000
Egresos													
Costos de Producción	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	18.833.903	226.006.840
Pago de Nómina	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	134.600.000
Costos de Comercialización	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	8.500.000
Costos de Funcionamiento	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	22.836.000
Pago de Servicios Públicos	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	16.800.000
Pago de Mantenimiento	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
Total Egresos	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	34.186.903	410.242.840
Flujo de Caja Económico	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	40.813.097	489.757.160
Financiamiento													
Pago Cuota de Crédito Banc	12.465.912	12.167.412	16.967.565	11.570.413	11.271.913	15.994.534	10.674.914	10.376.415	15.021.503	9.779.415	9.480.916	14.048.472	149.819.385
Flujo de Caja Financiero	28.347.185	28.645.684	23.845.532	29.242.684	29.541.183	24.818.563	30.138.182	30.436.682	25.791.594	31.033.681	31.332.181	26.764.624	339.937.775

Tabla 77. Flujo de Caja Año 3

AÑO 3	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	T. Año 3
Ingresos													
Ventas de Contado (70%)	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	52.500.000	630.000.000
Ventas a Crédito (30%)	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	22.500.000	270.000.000
Total Ingresos	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	75.000.000	900.000.000
Egresos													
Costos de Producción	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	19.963.938	239.567.250
Pago de Nómina	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	11.216.667	134.600.000
Costos de Comercialización	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	708.333	8.500.000
Costos de Funcionamiento	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	1.903.000	22.836.000
Pago de Servicios Públicos	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	16.800.000
Pago de Mantenimiento	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	125.000	1.500.000
Total Egresos	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	35.316.938	423.803.250
Flujo de Caja Económico	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	39.683.062	476.196.750
Financiamiento													
Pago Cuota de Crédito Banc	0	0	4.788.524	0	0	4.710.992	0	-	4.633.460	0	0	4.555.928	18.688.904
Flujo de Caja Financiero	39.683.062	39.683.062	34.894.538	39.683.062	39.683.062	34.972.070	39.683.062	39.683.062	35.049.602	39.683.062	39.683.062	35.127.134	457.507.846

13.4 Estados Financieros Empresa Piscícola

Tabla 78. Balance Proyectado a 3 años

	Balance Año 1	Balance Año 2	Balance Año 3
ACTIVO	833.491.685	572.964.809	863.101.352
Activo Corriente			
Caja y Bancos	356.777.735	23.143.801	268.328.929
Cuentas por Cobrar (Ventas a Crédito)	148.500.000	270.000.000	270.000.000
Inventarios (Insumos de Producción)	213.653.500	226.472.710	240.061.073
Total Activo Corriente	718.931.235	473.328.909	778.390.002
Activo No Corriente			
Equipo y Maquinaria	55.925.000	49.384.600	42.844.200
Depreciación de Equipo y Maquinaria	6.540.400	6.540.400	6.540.400
Infraestructura Física	50.100.000	47.119.800	44.139.600
Depreciación de Infraestructura Física	2.980.200	2.980.200	2.980.200
Infraestructura de Protección	14.800.000	11.352.000	7.904.000
Depreciación Infraestructura Protección	3.448.000	3.448.000	3.448.000
Equipos de Manejo	2.210.000	1.917.850	1.625.700
Depreciación de Equipos de Manejo	292.150	292.150	292.150
Muebles y Enseres	6.450.000	4.786.200	3.122.400
Depreciación de Muebles y Enseres	1.663.800	1.663.800	1.663.800
Total Activo No Corriente	114.560.450	99.635.900	84.711.350
PASIVO	164.147.135	169.748.801	18.688.904
Pasivo Corriente			
Obligaciones Bancarias (Corto Plazo)	149.102.235	149.819.385	0
Total Pasivo Corriente	149.102.235	149.819.385	0
Pasivo No Corriente			
Obligaciones Bancarias (Largo Plazo)	15.044.900	19.929.416	18.688.904
Total Pasivo No Corriente	15.044.900	19.929.416	18.688.904
PATRIMONIO	669.344.550	403.216.008	844.412.448
Capital	356.777.735	23.143.801	268.328.929
Resultado del Ejercicio	312.566.815	426.359.809	576.083.519
Total Pasivo y Patrimonio	833.491.685	572.964.809	863.101.352

Tabla 79. Estado de Resultados Proyectado

	Resultados Año 1	Resultados Año 2	Resultados Año 3
+ Ventas de Contado	346.500.000	630.000.000	630.000.000
+ Ventas a Crédito	148.500.000	270.000.000	270.000.000
= Ventas Brutas	495.000.000	900.000.000	900.000.000
- Costos de Producción	213.653.500	226.472.710	240.061.073
= Utilidad Bruta	281.346.500	673.527.290	659.938.927
- Gastos Operacionales	22.836.000	22.836.000	22.836.000
- Gastos de Administración	134.600.000	134.600.000	134.600.000
- Gastos de Comercialización	5.666.667	8.500.000	8.500.000
= Utilidad Operativa	118.243.833	507.591.290	494.002.927
- Gastos Financieros (Crédito Bancario)	149.102.235	149.819.385	18.688.904
= Utilidad antes de Impuestos	30.858.401	357.771.905	475.314.023
- Impuesto a la Renta (25%)	7.714.600	89.442.976	118.828.506
= Resultado del Ejercicio	23.143.801	268.328.929	356.485.518

13.5 Evaluación de T.I.R. y V.P.N

Valor Presente Neto. El valor actual neto, también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto (en inglés Net Present Value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés, NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (Actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

El método de valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado. (López, 2006).

Tasa Interna de Retorno. La Tasa Interna de Retorno o Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) de una inversión es el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir". En términos simples, diversos autores la conceptualizan como la tasa de descuento con la que el Valor Actual Neto o Valor Presente Neto (VAN o VPN) es igual a cero.

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la tasa de rentabilidad libre de riesgo). Si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza. (Meza, 2008).

Tabla 80. Análisis de los Resultados TIR y VPN

Tasa de Inflación		6%	VPN Calculado con Base en un Porcentaje de Inflación aproximado para el Año 2016		
Períodos	Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	
Flujo	- 662.291.735	26.281.099	339.937.775	457.507.846	
TIR	9,08%				
VPN	49.177.573				

Al momento de fijar la inversión se plantean multiformes ideas para que las decisiones a aplicar sean las apropiadas y no conlleven un riesgo ya que entre mayor rentabilidad se espera, mayor riesgo se corre.

En la Inversión Financiera (Proyecto de Inversión o Plan de Negocios) durante su tiempo de duración proyectada (3 años) se presentan ingresos y egresos (Flujo de Caja), al que aplicando un análisis adicional mediante el cálculo del TIR y VPN nos reflejara el esquema real para tener un enfoque apropiado en el proyecto.

La evaluación del proyecto de inversión mediante el método de Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Se basa en el hecho de que el valor del dinero cambia con el paso del tiempo. Aun con una inflación mínima en el proyecto se estableció una inflación del 6%.

En cuanto a los resultados obtenidos se aprecia que en un periodo proyectado de 3 años los márgenes obtenidos para las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión son válidas; ya que la inversión a destinar es alta, pero se valora que este proyecto mantendrá una constante con tendencia al incremento en ventas y por tanto a utilidades lo cual representa que será un negocio AUTOSOSTENIBLE.

14. Evaluación Económica

14.1 Determinación de Variables

Social. La estabilidad del precio de la carne de pescado la hace asequible a cualquier estrato, su rentabilidad permite que se mantenga, así se presenten alzas los precios de los insumos.

Ambiental. Cuando las aguas servidas en piscicultura intensiva no se tratan pueden amonificar el afluente donde esta es vertida provocando contaminación por amonio.

El cultivo de peces comerciales reduce la pesca indiscriminada de las especies nativas del río Sardinata, fomentando la preservación de peces amenazados por pesca de talas no permitidas.

En las épocas de lluvia los animales reducen su metabolismo y no consumen alimento, deteniendo la producción.

La proliferación de insectos ictiófagos como las larvas de Libélula (*Anax Imperator*) y aves de pesca como el Águila pescadora (*Pandion haliaetus*), la Garza (*Ardea alba*) , el Martín pescador (*Alcedo atthis*)) sin control pueden desaparecer toda una producción en pocos días.

Técnica. El tipo de concentrado suministrado a los animales media en un 100% su buen desarrollo, elegir el incorrecto puede dañar toda una producción.

Los contenidos bajos en oxígeno presente en el agua altera el comportamiento de los animales provocando muertes por asfixia si son en explotación intensiva.

El diseño de las dimensiones del estanque influye en el manejo de la explotación, en cuanto a su alimentación, sanidad y cosecha.

Las etapas de cría y levante en la explotación son las más susceptibles a la depredación y los cambios climáticos, de ahí la implementación de los invernaderos para el control de estos factores.

Mercado. El TLC abre grandes puertas en la comercialización de pescado, especialmente con el de la mojarra roja.

La condición nutricional de los peces y la predilección por esta carne ha provocado que Colombia tenga que importar, ya que no ha sido capaz de producir lo que se consume.

Financiera. En la exportación, la moneda extranjera da más valor a la carne de pescado, llegando casi al punto de doblar su precio sin que se vea afectado fuertemente por las fluctuaciones de la cotización de la divisa.

Jurídica. Permisos por parte de la Oficina del INCODER para el Cultivo y Transporte de Peces y Licencia por parte de CAR del departamento Norte de Santander CORPONOR para la extracción de agua de un afluente de agua y permisos ambientales de demostración de no contaminación.

14.2 Impactos

Impacto Ambiental. Con la evaluación de impacto ambiental en la empresa piscícola se lleva un proceso de análisis de carácter preventivo, dirigido a identificar y predecir las consecuencias por la ejecución y funcionamiento que una actividad desarrollada por el hombre puede producir sobre el entorno, con el fin de identificar impactos ambientales y definir medidas de prevención que posibiliten el desarrollo de la actividad afectando lo menos posible el medio ambiente. Para este fin se hace un análisis en el Esquema de Ordenamiento Territorial EOT Municipal estableciendo el uso del suelo. Adicionalmente, se evalúan los posibles impactos que se pueden presentar en el desarrollo de las actividades productivas de la empresa sobre el medio ambiente, para lo cual se ejecuta una matriz de impactos y medidas de prevención que se llevarán en cada una de las etapas de operación, principalmente relacionadas con el proceso de levante, engorde y sacrificio.

Impacto Social. La generación de nuevos empleos para la región traerá consigo bienestar a parte de los habitantes que se vincularán en los distintos cargos, repercutiendo en su calidad de vida y la de su familia.

15. Plan Operativo

15.2 Metas Sociales

Las metas sociales de la empresa piscícola buscaran contribuir con el desarrollo sostenible de la región, construyendo y fortaleciendo día a día las relaciones con sus empleados y a su vez en la región donde funcionara la planta de producción e industrialización de pescado. La empresa entiende que su operación es viable y sostenible si trabaja de la mano con su talento humano, potenciando impactos positivos, previniendo y mitigando los impactos negativos de su presencia.

La piscícola desarrollará todas sus actividades dentro de una ética de respeto por las personas y al ambiente. Dentro de este marco, honrara los derechos de sus trabajadores para la minimizar y mitigar los impactos que sus actividades puedan generarle a los entornos social y ambiental.

La meta de la gestión social de la empresa es impactar favorablemente en la comunidad generando empleo directo e indirecto, fortaleciendo el sector piscícola e la región e impulsando la economía de esta cadena del sector agropecuario. Median la gestión del impacto ambiental se beneficiaran comunidades que dependen del rio Sardinata al restaurar parte de sus ecosistemas.

15.1 Cronograma de Actividades

Finalizados los procesos de diagnóstico del sector y lo9s Analissi de Factibilidad que darán el soporte y viabilidad al proyecto piscícola, se procede a desarrollar las actividades de ejecución del plan que se describen por meses divididos en segmentos de 10 días, la cual consta de tres bloques: el Bloque 1 es la construcción y adecuación de las instalaciones de la piscifactoría en las áreas del ciclo productivo hasta su industrialización, y que consta de 10 actividades y el bloque 2 describe el ciclo productivo que programa la producción en escala para producción mensual con procesos de industrialización primaria y secundaria, hasta su comercialización.

N.	ACTIVIDAD	MES	MES 1			MES 2			MES 3			MES 4			MES 5			MES 6			MES 7			MES 8			MES 9			MES 10			MES 11			MES 12			MES 13			MES 14			MES 15			
		SEMANA	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
11	Siembra del lote de alevinos en inicio y levante.					a			b			c			d			e			f			g			h			i			j			k			l			k			l			
12	Captura de pesaje, selección y ajuste de la alimentación						a			b			c			d			e			f			g			h			i			j			k			l			k			l		
13	Traslado a los estanques de ceba y terminación de ciclo														a			b			c			d			e			f			g			h			i			j			k			
14	Monitoreo de desarrollo de los peces y control sanitario																																															
15	Pesca de cosecha de las tilapias con peso comercial														a			b			c			d			e			f			g			h			i			j			k			
16	Procesamiento primario para clientes mayoristas y supermer														a			b			c			d			e			f			g			h			i			j			k			
17	Pesca de cosecha de las tilapias con peso para proceso																						a			b			c			d			e			f			g			h				
18	Comercialización de producto con industrialización primaria														a			b			c			d			e			f			g			h			i			j			k			
19	Comercialización de producto con elaborado																							a			b			c			d			e			f			g			h			

Las letras simbolizan cada lote de pescados en producción y describen el ciclo productivo desde el levante hasta su comercialización.

16. Conclusiones

Esta síntesis de gestión empresarial se enfoca en los aciertos encontrados al hacer un análisis de los diferentes componentes que influyen en la constitución de una organización piscícola y que están vinculados a las estrategias de producción, ventas, operación y administración, identificándose las áreas de factibilidad que componen una empresa.

La cria de peces o piscicultura es una de las explotaciones que más crecimiento tiene en el mundo por su rápida producción de biomasa. Este incremento de la producción en países pioneros fomenta de manera importante la investigación y el desarrollo en el área, por lo que contribuye a un mejoramiento de las formas de producción, impulsando la innovación constante de nuevas tecnologías y por tanto la productividad.

Las organizaciones agroempresariales como pilares de la industria primaria deben enfocar su gestión al cambio constante desde distintos puntos y facetas, bien sea desde su direccionamiento administrativo y gerencial, hasta su estructura productiva y tecnológica, proyectándose con controles y prospectiva exacta que reduzca toda probabilidad de errores y por consiguiente mejore su competitividad a nivel de mercados, siendo flexible a la exigencia y la calidad, soportando todo en la planificación y la ejecución de medidas que estén en una reorientación constante de la misión y política de la empresa.

Es clave entre los elementos que afectan una empresa analizar sus factores externos. Las oportunidades que tiene en su entorno que pueden incidir de manera práctica en su desarrollo y funcionamiento tales como el factor geográfico, climático, el acceso a recursos como el hídrico, las vías de acceso y comunicación, están favorecen el dinamismo de la producción y pueden destacar la competencia en el mercado entre otras ventajas competitivas.

Para la futura empresa piscícola la gestión del mercadeo es una de las más importantes herramientas estratégicas, ya que nos permite determinar los segmentos o grupos con determinadas características homogéneas a quienes dirigiremos nuestros objetivos y esfuerzos de una producción mejorada y de calidad. En este camino tan competente es determinante identificar cualquier debilidad que la empresa pueda tener, identificando bien entre aquellos segmentos que tengan las características de accesibilidad, que sean medibles y diferenciales.

El estudio de factibilidad de Proyecto empresarial de la empresa piscícola muestra resultados positivos en el análisis de sus distintas áreas, siendo un proyecto factible desde los puntos de vista Ambiental, contando con los recursos agroecológicos requeridos para la explotación de mojarra roja, avalando así la Factibilidad Técnica que haciendo un paralelo con los requerimientos mínimos de la especie acredita la producción acuícola comercial, dando paso a la Factibilidad Operativa que de manera fluida puede funcionar bajo las condiciones presentadas como ventajas competitivas. Desde el punto de vista financiero los flujos de caja y análisis financieros revelan una empresa con buena rentabilidad y retorno de sus inversiones, aunado a una buena superficie de comercialización de l producto que ofrece una gran demanda y futuro para el desarrollo de la empresa.

Referencias Bibliográficas

Agronet (2015). Monitoreo del mercado Internacional. Recuperado de:

<http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/>

Amaya, J. (2007). Gerencia: planeación y estrategia, prospectiva. Bogotá: Universidad Santo Tomás. Publiarte.

Asociación Red Cauca. (2010). Alevinos del Valle, la importancia de la tilapia roja en el desarrollo de la piscicultura en Colombia. Cali: ARC.

Corporación Autónoma de la Frontera Nororiental. (2012). Informe de impacto ambiental, daños al ecosistema. Cúcuta: CORPONOR.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2012). Estudio poblacional del DANE en el departamento norte de Santander en 2011. Bogotá: DANE.

Economía 48 (2012). Proceso de producción. Recuperado de:

<http://www.economia48.com/spa/d/procesoproduc.htm>

El Tiempo. (2015). Información comercio exterior. Recuperado de:

http://www.eltiempo.com/economia/portafolio_redireccion/negocios/comercioext/2008-06-27/articulo-webnota_interior_porta-4349348.html

Fondo Monetario Internacional (2015). El crecimiento en América Latina disminuirá por quinto año consecutivo. Recuperado de: <http://www.imf.org/external/spanish/index.htm>

Gerencia.com (2010). Aspectos tributarios de la Sociedad por Acciones Simplificada – S.A.S.

Recuperado de: <http://www.gerencie.com/aspectos-tributarios-de-la-sociedad-por-acciones-simplificada-s.html>

Gestiopolis (2013). Proceso de gestión de calidad. Recuperado de:

http://www.gestiopolis.com/dirgp/adm/gestion_de_la_calidad/gestion_calidad_5.htm

Heizer, Jay y Render, B. (2007). Dirección de la producción y operaciones, decisiones estratégicas.

Madrid: Pearson Prentice Hall.

Jairo A. (2014). Recursos de gerencia. Recuperado de: http://jairoamaya.com/gerencia_estrategia.

La Nota (2010). PIB de Colombia crecería 3,6% en 2010. Recuperado

de: <http://lanota.com/index.php/confidencias/pib-de-Colombia-creceria-36-en-2010.html>

López, G. (2006). Cálculo financiero aplicado, un enfoque profesional. Buenos Aires: La Ley.

Meza, J. (2008). Matemáticas financieras aplicadas. Bogotá: Ecoe.

Municipio de Sardinata. (2008). Boletín No. 12. Producción Piscícola en el Municipio de Sardinata- Especies Menores. Sardinata: Secretaria de Desarrollo Rural Municipal.

Municipio de Sardinata. (2008). EOT Esquema de Ordenamiento Territorial de Municipio de Sardinata. Oficina de la Dirección Municipal de Planeación.

Municipio de Sardinata. (2012). Caracterización de la Producción Agropecuaria Municipal. Sardinata: UMATA de Sardinata.

Observatorio Agro cadenas Colombia. (2012). La cadena de la piscicultura en colombia. Bogotá: Agrocadenas.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2012). Piscicultura Continental. Manejo del Cultivo piscícola para Tilapia Roja. Washington: FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2015).

Visión general del sector acuícola nacional. Recuperado de:

http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es

Portafolio (2015). Inflación del 2012 mantuvo una tendencia a la baja. Recuperado de:

<http://www.portafolio.co/economia/inflacion-del-2012-colombia>

Recursos de Internet:

Secretaría de Desarrollo Económico Departamental. (2014). Informe económico de Norte de

Santander. Cúcuta: Secretaría de Desarrollo Económico Departamental.

Servicio Nacional de Aprendizaje. (2012). Historia de la Acuicultura en Colombia. Santa Marta:

Centro Gaira del SENA.

Sisson and Grossman's. (1982). Anatomía de los Animales Domésticos Madrid: Elsevier Masson

ANEXOS

DATOS DEL SOLICITANTE			
1. Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☐ Pública ☐ Privada ☐			
2. Nombre o Razón Social: _____ C.C. ☐ NIT ☐ No. _____ de _____ Dirección: _____ Ciudad: _____ Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____ Representante Legal: _____ C.C. No. _____ de _____ Dirección: _____ Ciudad: _____ Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____			
3. Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____ C.C. No. _____ de _____ Dirección: _____ Ciudad: _____ Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____			
4. Calidad en que actúa: Propietario ☐ Arrendatario ☐ Poseedor ☐ Otro ☐ Cual? _____			
INFORMACIÓN GENERAL			
1. Nombre del predio: _____ Área (Ha): _____			
2. Dirección del predio: _____ Urbano ☐ Rural ☐			
3. Departamento: _____ Municipio: _____ Vereda y/o Corregimiento: _____			
4. Actividad: _____			
5. Requiere Servidumbre para el aprovechamiento o para la construcción de las obras SI ☐ NO ☐			
6. Cédula catastral No. [][][][][][][][][][][][][][][]			
7. Costo del Proyecto: \$ _____ Valor en letras: _____			
INFORMACIÓN FUENTE DE ABASTECIMIENTO			
1. Tipo de fuente de abastecimiento Río ☐ Quebrada ☐ Lago ☐ Laguna ☐			
2. Nombre de la fuente _____ Cuenca _____			
3. Sitio propuesto para la captación: _____ Coordenada: X _____ Y _____			
DEMANDA / USO			
1. Doméstico ☐ No. de personas permanentes: _____ Transitorias: _____			
2. Pecuário ☐ Animales: _____ Número: _____			
3. Riego ☐ Cultivo: _____ Área (Ha): _____			
Tipo de Riego: Goteo ☐ Aspersión ☐ Gravedad ☐ Micro aspersión ☐			
4. Industrial ☐ Clase de Industria: _____ Demanda (l/s): _____			
5. Generación de Energía ☐ Cuál? _____			
6. Abastecimiento ☐ Acueducto: Veredal ☐ Vereda: _____ No. Usuarios: _____ Municipal ☐ Municipio: _____ ESP: _____ No. Usuarios: _____			
7. Otro ☐ Cuál? _____			
8. Caudal solicitado (l/s): _____			
9. Término por el cual se solicita la concesión: _____			
DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD			
1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante Sociedades: Certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a 3 meses) Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal o del documento que haga sus veces, expedido con una antelación no superior a 3 meses.			
2. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado. Propietario del inmueble: Certificado de tradición y libertad (expedición no superior a 3 meses) Tenedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal y autorización del propietario o poseedor. Poseedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal.			
3. Censo de usuarios para acueductos veredales y municipales.			
4. Información sobre los sistemas para la captación, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, y sobre las inversiones, cuantía de las mismas y término en el cual se van a realizar.			
5. Información prevista en el capítulo IV, título III del Decreto 1541 de 1978, para concesiones con características especiales			
FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO			
			FECHA: _____

DATOS DEL SOLICITANTE			
1. Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☐ Pública ☐ Privada ☐			
2. Nombre o Razón Social: _____			
C.C. ☐ NIT ☐ No. _____ de _____			
Dirección: _____ Ciudad: _____			
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____			
Representante Legal: _____			
C.C. No. _____ de _____			
Dirección: _____ Ciudad: _____			
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____			
3. Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____			
C.C. No. _____ de _____			
Dirección: _____ Ciudad: _____			
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____			
4. Calidad en que actúa: Propietario ☐ Arrendatario ☐ Poseedor ☐ Otro ☐ Cual? _____			

INFORMACIÓN GENERAL			
1. Nombre del predio: _____		Área: _____ Ha	m ² ☐ ☐
2. Localización del predio: _____		Urbano ☐ Rural ☐	
3. Departamento: _____ Municipio: _____	Vereda y/o Corregimiento: _____		
4. Sector: _____ Actividad que genera el vertimiento: _____			
5. Cédula Catastral No. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐			
6. Nombre del propietario del predio: _____			
7. Costo del proyecto \$ _____ Valor en letras _____			

INFORMACIÓN TIPO DE VERTIMIENTO			
1. Residual doméstico ☐ Residual Industrial ☐ Municipal / ESP ☐		Frecuencia (día/mes): _____	
Caudal (l/s): _____ Tiempo de descarga (h/día): _____			
2. Fuente de abastecimiento: _____ Cuenca: _____			
3. Nombre fuente Receptora _____ Cuenca: _____			
4. Sistema de Tratamiento y estado final previsto para el vertimiento _____			
Sistema de aforo: _____			
5. Localización de punto(s) de descarga: Coordenadas: X _____ Y _____ X _____ Y _____			
X _____ Y _____ X _____ Y _____			
6. Forma y caudal de la descarga (l/s) _____ Flujo continuo ☐ Intermitente ☐			

CARACTERIZACIÓN Y USOS DE LA FUENTE RECEPTORA			
PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	
Sólidos suspendidos		mg/l	
DBO5		mg/l	
DQO		mg/l	
Caudal		l/s	

Nota: La autoridad ambiental establecerá parámetros de interés sanitario a monitorear dependiendo de la actividad Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984

CARACTERIZACIÓN VERTIMIENTO			
PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	
Sólidos suspendidos		mg/l	
DBO5		mg/l	
DQO		mg/l	
Caudal		l/s	

Nota: La autoridad ambiental establecerá parámetros de interés sanitario a monitorear dependiendo de la actividad Artículo 72 del Decreto 1594 de 1984

DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD	
1. Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante Sociedades: Certificado de existencia y representación legal (expedición no superior a 3 meses) Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal o del documento que haga sus veces, expedido con una antelación no superior a 3 meses.	
2. Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado. Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (expedición no superior a 3 meses) Tenedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal y autorización del propietario. Poseedor: Prueba adecuada que lo acredite como tal	
3. Localización de la planta industrial, central eléctrica, explotación minera y características de la fuente que originará el vertimiento.	
4. Clase, calidad y cantidad de desagües.	
5. Descripción, memorias técnicas, diseño y planos del Sistema de tratamiento propuesto.	
6. 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.	

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO	
	FECHA: _____

Anexo 3. Plan de Amortización de la Proyección de Crédito Bancario para la Empresa

PLAN DE AMORTIZACIÓN Crédito Agropecuario - Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario FINAGRO LINEA DE ACTIVIDADES DE PESCA Y ACUICULTURA					
PRODUCCIÓN DE MOJARRA ROJA (Oreochromis sp) EN ESTANQUES EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA NORTEDE SANTANDER					
Banco	BANCO AGRARIO DE COLOMBIA				
Fondo	FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO				
Línea	ACUICULTURA Y PESCA				
Clasificación	MEDIANO PRODUCTOR (Monto Máximo 3,447.275.000)				
Monto del Crédito	\$ 92,300.000				
Tasa de Interés	DTF (6,93%) + 6,5 % EA = 13,43% EA (Interés Mensual 1,12%)				
Plazo	LARGO PLAZO A 10 AÑOS (120 MESES)				
Periodo Amortización	TRIMESTRAL				
Número de Cuotas	40 Cuotas Trimestrales en un Periodo de 10 Años				
Incentivo Agrario	Primer Semestre de Gracia sin intereses				
Cuota	Fecha de Pago	Cuota Capital	Cuota Interés	Total Cuota	Saldo de Crédito
0		0	0	0	92.300.000
1	15 - Trim 1 - Año1	2.307.500	0	2.307.500	89.992.500
2	15 - Trim 2 - Año1	2.307.500	0	2.307.500	87.685.000
3	15 - Trim 3 - Año1	2.307.500	2.946.216	5.253.716	85.377.500
4	15 - Trim 4 - Año1	2.307.500	2.868.684	5.176.184	83.070.000
5	15 - Trim 1 - Año2	2.307.500	2.791.152	5.098.652	80.762.500
6	15 - Trim 2 - Año2	2.307.500	2.713.620	5.021.120	78.455.000
7	15 - Trim 3 - Año2	2.307.500	2.636.088	4.943.588	76.147.500
8	15 - Trim 4 - Año2	2.307.500	2.558.556	4.866.056	73.840.000
9	15 - Trim 1 - Año3	2.307.500	2.481.024	4.788.524	71.532.500
10	15 - Trim 2 - Año3	2.307.500	2.403.492	4.710.992	69.225.000
11	15 - Trim 3 - Año3	2.307.500	2.325.960	4.633.460	66.917.500
12	15 - Trim 4 - Año3	2.307.500	2.248.428	4.555.928	64.610.000
13	15 - Trim 1 - Año4	2.307.500	2.170.896	4.478.396	62.302.500
14	15 - Trim 2 - Año4	2.307.500	2.093.364	4.400.864	59.995.000
15	15 - Trim 3 - Año4	2.307.500	2.015.832	4.323.332	57.687.500
16	15 - Trim 4 - Año4	2.307.500	1.938.300	4.245.800	55.380.000
17	15 - Trim 1 - Año5	2.307.500	1.860.768	4.168.268	53.072.500
18	15 - Trim 2 - Año5	2.307.500	1.783.236	4.090.736	50.765.000
19	15 - Trim 3 - Año5	2.307.500	1.705.704	4.013.204	48.457.500
20	15 - Trim 4 - Año5	2.307.500	1.628.172	3.935.672	46.150.000
21	15 - Trim 1 - Año6	2.307.500	1.550.640	3.858.140	43.842.500
22	15 - Trim 2 - Año6	2.307.500	1.473.108	3.780.608	41.535.000
23	15 - Trim 3 - Año6	2.307.500	1.395.576	3.703.076	39.227.500
24	15 - Trim 4 - Año6	2.307.500	1.318.044	3.625.544	36.920.000
25	15 - Trim 1 - Año7	2.307.500	1.240.512	3.548.012	34.612.500
26	15 - Trim 2 - Año7	2.307.500	1.162.980	3.470.480	32.305.000
27	15 - Trim 3 - Año7	2.307.500	1.085.448	3.392.948	29.997.500
28	15 - Trim 4 - Año7	2.307.500	1.007.916	3.315.416	27.690.000
29	15 - Trim 1 - Año8	2.307.500	930.384	3.237.884	25.382.500
30	15 - Trim 2 - Año8	2.307.500	852.852	3.160.352	23.075.000
31	15 - Trim 3 - Año8	2.307.500	775.320	3.082.820	20.767.500
32	15 - Trim 4 - Año8	2.307.500	697.788	3.005.288	18.460.000
33	15 - Trim 1 - Año9	2.307.500	620.256	2.927.756	16.152.500
34	15 - Trim 2 - Año9	2.307.500	542.724	2.850.224	13.845.000
35	15 - Trim 3 - Año9	2.307.500	465.192	2.772.692	11.537.500
36	15 - Trim 4 - Año9	2.307.500	387.660	2.695.160	9.230.000
37	15 - Trim 1 - Año10	2.307.500	310.128	2.617.628	6.922.500
38	15 - Trim 2 - Año10	2.307.500	232.596	2.540.096	4.615.000
39	15 - Trim 3 - Año10	2.307.500	155.064	2.462.564	2.307.500
40	15 - Trim 4 - Año10	2.307.500	77.532	2.385.032	0
TOTALES		92.300.000	57.451.212	149.751.212	

Año 1
15.044.900

Año 2
19.929.416

Año 3
18.688.904

Año 4
17.448.392

Año 5
16.207.880

Año 6
14.967.368

Año 7
13.726.856

Año 8
12.486.344

Año 9
11.245.832

Año 10
10.005.320

PLAN DE AMORTIZACIÓN
Crédito Agropecuario - Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario FINAGRO
LINEA DE ACTIVIDADES DE PESCA Y ACUICULTURA

PRODUCCIÓN DE MOJARRA ROJA (Oreochromis sp) EN ESTANQUES
EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA NORTEDE SANTANDER

Banco	BANCO AGRARIO DE COLOMBIA
Fondo	FONDO PARA EL FINANCIAMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO
Línea	ACUICULTURA Y PESCA
Clasificación	MEDIANO PRODUCTOR (Monto Máximo 3,447.275.000)
Monto del Crédito	\$ 213.214.000
Tasa de Interés	DTF (6,93%) + 6,5 % EA = 13,43% EA (Interés Mensual 1,12%)
Plazo	CORTO PLAZO A 2 AÑOS (24 MESES)
Periodo Amortización	MENSUAL
Número de Cuotas	24 Cuotas Mensuales en un Periodo de 2 Años
Incentivo Agrario	Primer Semestre de Gracia sin intereses

Cuota	Fecha de Pago	Cuota Capital	Cuota Interés	Total Cuota	Saldo de Crédito
0		0	0	0	213.214.000
1	15 - Mes 1 - Año1	8.883.917	0	8.883.917	204.330.083
2	15 - Mes 2 - Año1	8.883.917	0	8.883.917	195.446.167
3	15 - Mes 3 - Año1	8.883.917	0	8.883.917	186.562.250
4	15 - Mes 4 - Año1	8.883.917	0	8.883.917	177.678.333
5	15 - Mes 5 - Año1	8.883.917	0	8.883.917	168.794.417
6	15 - Mes 6 - Año1	8.883.917	0	8.883.917	159.910.500
7	15 - Mes 7 - Año1	8.883.917	5.372.993	14.256.909	151.026.583
8	15 - Mes 8 - Año1	8.883.917	5.074.493	13.958.410	142.142.667
9	15 - Mes 9 - Año1	8.883.917	4.775.994	13.659.910	133.258.750
10	15 - Mes 10 - Año1	8.883.917	4.477.494	13.361.411	124.374.833
11	15 - Mes 11 - Año1	8.883.917	4.178.994	13.062.911	115.490.917
12	15 - Mes 12 - Año1	8.883.917	3.880.495	12.764.411	106.607.000
13	15 - Mes 1 - Año2	8.883.917	3.581.995	12.465.912	97.723.083
14	15 - Mes 2 - Año2	8.883.917	3.283.496	12.167.412	88.839.167
15	15 - Mes 3 - Año2	8.883.917	2.984.996	11.868.913	79.955.250
16	15 - Mes 4 - Año2	8.883.917	2.686.496	11.570.413	71.071.333
17	15 - Mes 5 - Año2	8.883.917	2.387.997	11.271.913	62.187.417
18	15 - Mes 6 - Año2	8.883.917	2.089.497	10.973.414	53.303.500
19	15 - Mes 7 - Año2	8.883.917	1.790.998	10.674.914	44.419.583
20	15 - Mes 8 - Año2	8.883.917	1.492.498	10.376.415	35.535.667
21	15 - Mes 9 - Año2	8.883.917	1.193.998	10.077.915	26.651.750
22	15 - Mes 10 - Año2	8.883.917	895.499	9.779.415	17.767.833
23	15 - Mes 11 - Año2	8.883.917	596.999	9.480.916	8.883.917
24	15 - Mes 12 - Año2	8.883.917	298.500	9.182.416	0
TOTALES		213.214.000	51.043.432	264.257.432	

Año 1
134.367.463

Año 2
129.889.969

PAGO DE CUOTAS DEL CRÉDITO BANCARIO POR AÑOS					
Periodo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mes 1	8.883.917	12.465.912			
Mes 2	8.883.917	12.167.412			
Mes 3	11.191.417	16.967.565	4.788.524	4.478.396	4.168.268
Mes 4	8.883.917	11.570.413			
Mes 5	8.883.917	11.271.913			
Mes 6	11.191.417	15.994.534	4.710.992	4.400.864	4.090.736
Mes 7	14.256.909	10.674.914			
Mes 8	13.958.410	10.376.415			
Mes 9	18.603.498	15.021.503	4.633.460	4.323.332	4.013.204
Mes 10	13.361.411	9.779.415			
Mes 11	13.062.911	9.480.916			
Mes 12	17.940.595	14.048.472	4.555.928	4.245.800	3.935.672
TOTAL	149.102.235	149.819.385	18.688.904	17.448.392	16.207.880