

ESTUDIO FINANCIERO PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA CRIANZA DE PECES

Álvaro Jasón Acosta Pérez

Jesús Antonio Bello Zapata

Jessica Lorena Guasca Rodríguez

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESPECIALIZACION EN ADMINISTRACION FINANCIERA

TRABAJO DE SINTESIS

BOGOTA D.C., 2018

ESTUDIO FINANCIERO PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA CRIANZA DE PECES

Álvaro Jasón Acosta Pérez

Jesús Antonio Bello Zapata

Jessica Lorena Guasca Rodríguez

Informe trabajo de síntesis

Profesor: Adriana Segovia

UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESPECIALIZACION EN ADMINISTRACION FINANCIERA

TRABAJO DE SINTESIS

BOGOTA D.C., 2018



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

La presente obra está bajo una licencia:

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

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

#### Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas

#### Bajo las condiciones siguientes:



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



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

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	11
CAPITULO I.....	13
ELEMENTOS BASICOS DE LA INVESTIGACION .....	13
1.1 CONTEXTO .....	13
1.2 PROBLEMA Y JUSTIFICACION.....	16
1.3 OBJETIVOS .....	18
1.4 ALCANCE Y LIMITACIONES .....	19
1.5 METODOLOGIA .....	20
CAPITULO II.....	22
UNA MIRADA A LA ACUICULTURA DE LO GENERAL A LO PARTICULAR .....	22
2.1 DESARROLLO HISTÓRICO DE LA ACUICULTURA COMO PROCESO PRODUCTIVO EN EL MUNDO .....	23
2.1.1 DESARROLLO DEL SECTOR ACUÍCOLA EN COLOMBIA.....	24
2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE ESPECIES CRIADAS EN COLOMBIA. ....	27
2.1.3 TÉCNICAS IMPLEMENTADAS PARA LA CRIANZA DE ESPECIES ACUÍCOLAS EN COLOMBIA. ....	33
2.1.4 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE UNA GRANJA ACUÍCOLA UBICADA EN YOPAL. ....	35
2.2 AVANCES TECNOLOGICOS EN LA CRIANZA DE PECES EN LATINOAMERICA .....	38
2.2.1 ESPECIES MÁS RENTABLES EN EL SECTOR ACUICOLA.....	42
2.2.2 MÉTODOS VANGUARDISTAS DEL SECTOR ACUÍCOLA EN COLOMBIA. ....	46
2.2.3 EXPERIENCIAS EMPRESARIALES DE LA PISCICULTURA EN LATINOAMÉRICA Y COLOMBIA. ....	50
CAPITULO III .....	54
ESTUDIO FINANCIERO PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA CRIANZA DE PECES.....	54
3.1 ANÁLISIS SECTORIAL PESTEL DE LA ACUICULTURA EN COLOMBIA.....	54
3.1.1 IDENTIFICAR LAS VARIABLES SECTORIALES QUE IMPACTAN LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO. ....	60
3.1.2 ANÁLISIS DOFA PARA LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO.....	61
3.1.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN EMPRESARIAL GRANJA OBJETO DE ESTUDIO.....	63
3.2 SITUACION Y ANALISIS FINANCIERO GRANJA OBJETO DE ESTUDIO .....	70
3.2.1 CONSTRUIR Y PROYECTAR FLUJOS DE CAJA A 5 AÑOS PARA LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO. ....	77
3.2.2 REALIZAR UN DIAGNÓSTICO FINANCIERO A PARTIR DE LAS PROYECCIONES OBTENIDAS. ....	77

3.3	MODELO DE SIMULACIÓN FINANCIERA PARA LAS VARIABLES DE MAYOR SIGNIFICANCIA EN LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO POR MEDIO DE LA SIMULACIÓN DE MONTECARLO.....	80
3.3.1	REALIZAR ANÁLISIS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS ENTRE LAS VARIABLES DE MAYOR SIGNIFICANCIA.....	81
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87

## TABLA DE GRAFICAS

Gráfica 1 Producción de la acuicultura en Colombia 2000- 2011 .....	26
Gráfica 2 Producción de acuicultura total en la república de Colombia.....	27
Gráfica 3 Cantidad Inicial.....	82
Gráfica 4 Precio Esperado .....	83
Gráfica 5 Costo MP .....	85

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Biotecnología Acuícola.....	38
Ilustración 2 Sistemas de Recirculación Acuícola.....	41
Ilustración 3 Cría de Cachama con Sistemas de Recirculación Acuícola .....	42
Ilustración 4 Salmon.....	43
Ilustración 5 Trucha.....	44
Ilustración 6 Cultivo de Cachamas .....	45

## TABLA DE MATRICES

Matriz 1 DOFA- TILAPIA ROJA O MOJARRA .....	36
Matriz 2 Dofa Cachama .....	37
Matriz 3 Nivel de Impacto Pestel.....	60
Matriz 4 Dofa Granja Objeto de Estudio en Yopal .....	62
Matriz 5 Capacidad Administrativa.....	63
Matriz 6 Capacidad de Marketing.....	65
Matriz 7 Capacidad Financiera y Contable.....	66
Matriz 8 Capacidad de Producción y Operaciones.....	67
Matriz 9 Capacidad de Investigación y Desarrollo.....	68
Matriz 10 Capacidad de Sistemas de información Gerencial.....	69



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características de las especies acuícolas criadas en Colombia .....	28
Tabla 2 Biotecnología como Factor de Desarrollo Económico en Chile.....	39
Tabla 3 Centros de Investigación Científica Acuícola en Colombia .....	49
Tabla 4 Proyectos Productivos.....	52
Tabla 5 Participación de la Acuicultura .....	55
Tabla 6 Informe Contable Balance General .....	71
Tabla 7 Informe Contable PyG .....	72
Tabla 8 Razón Corriente .....	73
Tabla 9 Prueba acida.....	73
Tabla 10 Rotación De Inventario .....	74
Tabla 11 Rotación Del Activo.....	74
Tabla 12 Rotación Proveedores.....	74
Tabla 13 Margen Neto De Utilidad .....	75
Tabla 14 Margen Neto Operacional .....	75
Tabla 15 Rendimiento Del Patrimonio.....	76
Tabla 16 Ebitda.....	76
Tabla 17 Diferentes Valores a la Tasa de Descuento.....	77
Tabla 18 Análisis Punto de Equilibrio.....	78
Tabla 19 Análisis de Sensibilidad del VPN.....	79
Tabla 20 Variables de Mayor Significancia.....	80
Tabla 21 Cantidad Inicial.....	81
Tabla 22 Precio Esperado .....	83
Tabla 23 Costo MP .....	84

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO A ENTREVISTA</b> .....	20
<b>ANEXO B. Flujo de Caja Proyectado</b> .....	77

## INTRODUCCIÓN

Según datos del Ministerio de Agricultura en 2016 la producción nacional de pescados es cercana a las 67.000 toneladas por año, mientras que la importación es de 285.592 toneladas, siendo bajo el nivel de producción pesquero para un país que tiene un potencial tan alto debido a sus condiciones naturales y climatológicas, de acuerdo con esto se tendrán en cuenta el análisis del sector acuícola en Colombia durante los últimos años, la variables políticas, económicas, sociales, ecológicas, legales, nivel de producción y riesgo ambiental que han afectado el sector acuícola además de la comercialización.

Por lo anterior el presente trabajo se desarrollara en cuatro capítulos, el 1er capítulo da cuenta de la información guía del proyecto donde se encuentra relacionado los objetivos, la problemática de investigación y la metodología de cómo se desarrollara el trabajo, el segundo capítulo describe la situación actual de la acuicultura desde lo general a lo particular analizando la evolución histórica, los avances tecnológicos que se han dado en este campo además de tener en cuenta las técnicas implementadas para la crianza de peces, las características de las especies criadas en Colombia y los casos exitosos que se han desarrollado en el país.

El desarrollo del tercer capítulo incluirá al análisis en cada uno de los aspectos que afectan el sector acuícola, se determinaran las fortalezas y debilidades que tiene la granja objeto de estudio, se analizara la situación del sector acuícola en Colombia, el nivel de tecnificación empleado, la normatividad que facilita y promueven el desarrollo de este tipo de economía en el país, el apoyo financiero que reciben de parte del estado, los precios, tiempos de crianza,

tiempos de entrega, materia prima, el precio de venta y el segmento del mercado al cual está enfocado la operación.

Se revisara con base en la información de los estados contables de los años 2016 y 2017 de la granja objeto de estudio, la situación financiera actual de la granja, inversión, tipos de financiación, costos, ventas entre otros, adicional a esto se analizaran los indicadores financieros, flujos de caja proyectados a cinco años que permitirán realizar un diagnóstico financiero a partir de una simulación financiera de las variables con mayor significancia para la operación en la granja objeto de estudio.

Por último y como resultado de la investigación realizada se determinaran las conclusiones que darán respuesta a los objetivos planteados y se realizaran las recomendaciones necesarias para mejorar el funcionamiento actual de la granja objeto de estudio.

## CAPITULO I

### ELEMENTOS BASICOS DE LA INVESTIGACION

#### 1.1 CONTEXTO

En Enero de 2016, dos personajes que han dedicado la mayoría de su vida a la comercialización de productos pesqueros, decidieron abrir una nueva línea de producción, incurriendo en la cría de cachama y mojarra, fue así como nació “la Granja objeto de estudio” la estructura administrativa es tradicional y poco tecnificada compuesta básicamente por un administrados el cual tiene estudios técnicos en administración de fincas, seis auxiliares de cultivo con un nivel educativo que no supera la primaria y los cuales son campesinos de los alrededores de la granja. No se tienen manuales de procesos toda instrucción se trasmite de forma verbal, el control de los inventarios se maneja implementando una planillas muy fáciles de manejar para los peones, la parte contable es manejada por terceros los cuales la procesan y como resultado entregan los estados financieros y las liquidaciones de impuestos, en cuanto a la infraestructura se cuenta con una bodega en la cual se almacena los concentrados y demás insumos, también se guardan dos camionetas prestadas por los socios fundadores estas se utilizan para desplazamientos al pueblo. La granja desarrolla su actividad en una hacienda ubicada cerca al municipio de Yopal, esta cuenta con dos lagos de pre - cría, uno de reversión<sup>1i</sup>, 6 lagos de engorde en los cuales tanto mojarra como cachama permanecen 6 meses con el fin de que logren el peso ideal y por ultimo un lago de reservorio en el cual se depositan los saldos no vendidos de la pesca.

---

<sup>1</sup> “Reversión fenotípica de sexo, mezclando una hormona androgénica en el alimento por 30 días desde el inicio de su alimentación exógena (Carlos A Lopez, 2007)

En la actualidad hay pesca cada cinco meses, esta es negociada y vendida en paloquemao Bogotá, sus principales clientes son pesquera la Red Marinera y Dispez Rio Mar, en la actualidad la producción ha venido en aumento y asimismo los costos, generando así una nueva dinámica en la planeación financiera de la empresa que ha mostrado desajustes en el sistema de costeo manejado hasta el momento, teniendo como efecto perdidas que si bien los socios no dan importancia, pueden llegar a afectar el flujos de caja.

La granja objeto de estudio se encuentra ubicado en el municipio de Yopal que es la capital del departamento de Casanare y tiene las siguientes características:

Ubicación geográfica: “El municipio de Yopal se ubica al nor.-este en el Departamento de Casanare, al oriente del país y hace parte de la región natural de la Orinoquia.” (Alcaldía de Yopal, 2003, pág. 27).

- Entorno: “El municipio de Yopal se encuentra localizado dentro de un importante un modelo especial de distribución urbana territorial en proceso de conformación.” (Alcaldía de Yopal, 2003, pág. 27). El modelo al que se hace referencia aquí es una red multipolar a lo largo de la Carretera Marginal de la Selva en el departamento del Casanare.
- Territorio municipal: de acuerdo con el Decreto 870 del 13 de mayo de 1974, los límites de Yopal son los municipios Nunchía, San Luis de Palenque, Orocué, Maní, Aguazul y el departamento de Boyacá (municipio de Labranzagrande).

En términos económicos, sus actividades principales son la agricultura y la ganadería. De acuerdo con Archila Barrera (2006)

Las nuevas técnicas implementadas para la explotación comercial de especies nativas y exóticas unidas a la baja en la cantidad de pescado de extracción natural, permitieron que se iniciara la producción piscícola en Yopal en el año 1987 con

alevinos de tilapia roja (*Oreochromis sp*) y cachama en sus dos especies: negra (*Colossoma macropomun*) y blanca (*Piaractus brachipomus*), la cual ha ido en aumento progresivo aprovechando la vocación y las condiciones físicas favorables del departamento hacia esta explotación. (Archila Barrera, 2006, pág. 17)

Dando como resultado un aproximado de 200 productores comerciales en la zona para el año 2000.

Es necesario tener en cuenta que el sector agropecuario de este municipio, con respecto a la acuicultura, presenta los siguientes rasgos característicos: “En menor escala se desarrolla la piscicultura, avicultura porcicultura en sectores aledaños a la red vial y los centros de consumo local, con mercados limitados que no permiten el aumento de la oferta.” (Alcaldía de Yopal, 2003, pág. 187), lo que contradice las afirmaciones que hemos visto anteriormente y que puede llegar a poner en duda los índices de crecimiento acelerado que nos muestran otras fuentes. El fuerte de la economía local sigue estando en la ganadería. Finalmente, la Alcaldía de Yopal, en el año 2003, afirmaba con preocupación lo siguiente:

Dentro de los usos propuestos en las áreas de los distritos de riego no se considera la piscicultura, por cuanto las prácticas culturales de la mayoría de las explotaciones propuestas incluyen aplicaciones mediante fumigación que significarían un alto riesgo para los planteles piscícolas, al igual que la eventual contaminación de las fuentes de agua que puedan surtir los estanques. (Alcaldía de Yopal, 2003, pág. 188).

Lo que hace necesario que nos detengamos a pensar las diferencias conceptuales y metodológicas que pueden existir entre los distintos organismos públicos, privados, empresas, gremios e instituciones.

## 1.2 PROBLEMA Y JUSTIFICACION

El desarrollo de la dinámica comercial en las fronteras es inestable al depender de la fluctuación de los precios de negociación y las cantidades ofertadas de los productos, cuando esta fluctuación es negativa trae consigo cambios en las variables macroeconómicas. La economía Colombiana siendo dependiente de estas variables es impactada directamente, situación que se traduce con el tiempo en crisis en algunos de los sectores siendo perjudicados gravemente porque dependen directamente de las actividades comerciales de la frontera, esto conlleva a menores niveles de producción, al incremento del costo de la materia prima y que la participación que se tiene en el PIB disminuya, afectando la economía del país.

Durante los últimos años los precios de venta han aumentado a causa de las dinámicas comerciales por temas fiscales y sobrecostos en insumos, uno de los sectores más afectados a causa de esta dinámica en la frontera es el de la piscicultura por esta razón el país ha buscado nuevas formas para la producción y crianza de peces.

Colombia por su ubicación geográfica y sus características naturales cuenta con un alto potencial en el sector acuícola que por mucho tiempo ha logrado contribuir en gran parte al PIB.

En ese contexto la granja objeto de estudio se vio afectada por sobrecostos en insumos por temas arancelarios en la frontera con Brasil, donde se realizaban actividades de compra y venta de alevinos, pero debido a estos cambios se vio forzada a incurrir en la crianza de los peces por medio de granjas debidamente adaptadas para este proceso, asumiendo así gastos adicionales al emplear procesos que no fueron planeados y en los que no se cuenta con gran experiencia, teniendo a su cargo el primer nivel de la cadena productiva del sector acuícola.



No obstante, se han evidenciado problemas mayores en la compañía en cuanto a sobrecostos por temas de inexperiencia en la crianza de alevinos ocasionando alta mortandad y aumento del tiempo de levante de los peces por causa del desconocimiento en variables ambientales que afectan el costo y el precio final de venta.

Adicional a lo anterior los bajos niveles de tecnificación en el proceso productivo disminuyen la calidad en cada proceso lo que ocasiona dejar de lado costos indirectos que son clave para la utilidad final de la compañía de igual forma el alto flujo de efectivo que tiene esta empresa ocasiona desorden y nula identificación ante el sobrecosto sin lograr clasificar la etapa real de producción en la que se ocasiona este problema.

Partiendo de la información entregada por la granja objeto de estudio se analizará el valor inicial de la inversión, el balance general, el estado de pérdidas y ganancias, los costos administrativos de nóminas, arriendos, impuestos, precio de venta, depreciaciones entre otras que permitirán determinar la situación financiera de la granja objeto de estudio.

Con este propósito y en articulación con lo anterior el presente trabajo busca mediante la aplicación de la administración financiera determinar cuáles son las variables que afectan la comercialización de peces en Colombia, se evaluará si las condiciones administrativas y financieras que involucran la operación de inversión, cultivo, crecimiento, pesca, comercialización de los alevinos son las adecuadas, además de verificar si se tuvieron en cuenta los riesgos de tipo cultural, económico, social, laboral, clima, normatividad, entre otros, al momento de realizar la inversión.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar el desarrollo y madurez del negocio en cuanto a la rentabilidad de la operación en una empresa del sector acuícola.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Analizar factores sectoriales y empresariales que afectan la situación de la granja objeto de estudio.
2. Determinar la situación financiera actual de la empresa.
3. Realizar un modelo de simulación financiera con flujos de caja proyectados a 5 años
4. Determinar escenarios y proyecciones financieras entre las variables de mayor significancia para la operación de la granja objeto de estudio.

#### 1.4 ALCANCE Y LIMITACIONES

- Este estudio se realizara para solamente las especies acuícolas cachama y mojarra
  - A pesar de pertenecer a un grupo de empresas el estudio solo se realizara para la empresa Granja Objeto de Estudio
  - Se tendrán en cuenta balance general y PYG de los años 2016 y 2017
  - El impuesto de renta aplicado para las proyecciones 2018 a 2022 será de 15%
- (SEMANA, 2018)

## **1.5 METODOLOGIA**

Para este proyecto se desarrolla un estudio de caso el cual constituye una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, la cual puede tratarse como un estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría (Carazo, 2002)

Igualmente, siguiendo la directriz de la Universidad se aplicará a la empresa elegida, una metodología mixta en la cual se manejarán características cualitativas a través de entrevistas y cuantitativas, por un lado se analizarán datos numéricos para obtener indicadores (cuantitativa) y también características no numéricas como cualidades, procesos, conocimientos técnicos (cualitativas) , esto con el fin de “agrega(r) valor al estudio en comparación con utilizar un único enfoque, porque regularmente implica la necesidad de mayores recursos económicos, de involucramiento de más personas, conocimientos y tiempo” (SAMPIERI, 2012).

### **ANEXO A ENTREVISTA**

Con un tipo de investigación exploratoria – descriptiva, la investigación es exploratoria ya que nos permite entender y familiarizarnos con las dinámicas que se manejan al interior de la granja acuícola objeto de estudio, tales como características de los procesos productivos, tipo de empleados y capacidad técnica de los mismos, problemas existentes pero que no son detectables a simple vista, entre otros y es descriptiva porque muestra y documenta las situaciones más relevantes que permiten ver el comportamiento del problema planteado en este trabajo de investigación, mostrando así un diagnóstico empresarial inicial.

Se utilizarán fuentes de tipo primarias tales como artículos científicos emitidos por entidades expertas en el tema de la acuicultura como los son, la Organización De Las Naciones Unidas Para La Alimentación y La Agricultura “LA FAO”, revista agropecuarios de la Universidad Nacional de Colombia, e informes del sector emitidos por las entidades nacionales regionales y departamentales que manejan el tema, .Como fuentes secundarias tendremos los balances generales de los periodos 2016, 2017 con sus respectivos estados de pérdidas y ganancias.

A lo anterior se le añade las herramientas propuestas las cuales consisten en:

Entrevista semiestructurada con la contadora de la granja acuícola, con el fin de realizar un diagnóstico empresarial inicial e igualmente utilizaremos la observación como método de obtención de datos cuantitativos y cualitativos y que puedan dar un vistazo a comportamientos, prácticas y eventos que interesen a esta investigación.

## CAPITULO II

### UNA MIRADA A LA ACUICULTURA DE LO GENERAL A LO PARTICULAR

El objetivo fundamental de este marco teórico es la ubicación del “tema objeto de estudio dentro del conjunto de las teorías existentes y determinar en qué medida significa algo nuevo o complementario.” (Rivera García, pág. 5), para el caso de la granja acuícola analizada se realizará un estudio financiero con base en los conocimientos adquiridos durante la especialización. Adicionalmente, “el marco teórico es una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación.” (Rivera García, pág. 5), para este trabajo se tendrán en cuenta las siguientes categorías: historia mundial de la acuicultura, acuicultura en Latinoamérica, sector acuícola en Colombia, fortalezas y debilidades de la granja objeto de estudio en Yopal y las características de la zona. Dichos elementos serán analizados y explicados de acuerdo con los objetivos planteados al inicio del proyecto.

Para dar inicio al desarrollo de esta investigación es necesario definir el término piscicultura debido a que esta es la razón de ser de la empresa objeto de estudio y por su importancia en la alimentación a nivel mundial, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la piscicultura, también llamada acuicultura, es “la actividad enfocada al cultivo de organismos acuáticos tanto en zonas costeras como del interior, que implica intervenciones en el proceso de cría para aumentar su producción.” (Comunicaciones SIMPL, 2017). De igual forma, es necesario tener conocimiento sobre el uso de antibióticos en los procesos de la empresa teniendo en cuenta que “la acuicultura es una actividad industrial relativamente nueva y en ella, al igual que en la ganadería y en la avicultura, el empleo de antibióticos como profilácticos es probablemente lo que comanda su consumo y uso

en la industria.” (Cabello, 2004, pág. 1004), debido a que ello podría traer consecuencias ambientales y afectaciones a la salud. Como cualquier actividad económica, la piscicultura goza de sostenibilidad si existe una planeación y una gestión adecuada de la producción.

Los análisis o estudios de viabilidad “focalizan su atención en las relaciones que se pueden establecer entre la intervención propuesta y el medio intervenido.” (Santiago Sobrero, 2009, pág. 4), para el caso de este trabajo la intervención propuesta es la crianza de los peces y el medio intervenido es la empresa misma. Para el análisis pertinente las variables que se podrían tener en cuenta son el desarrollo histórico de la acuicultura en el mundo, en Latinoamérica y en Colombia; las fortalezas y debilidades del proceso en la granja acuícola de Yopal; las características de la zona, entre otras.

## **2.1 DESARROLLO HISTÓRICO DE LA ACUICULTURA COMO PROCESO PRODUCTIVO EN EL MUNDO**

La evolución o desarrollo histórico de la acuicultura como proceso productivo a nivel mundial tiene como uno de sus principales hitos algunos antecedentes históricos y arqueológicos en la antigüedad como el bajorrelieve de un templo egipcio, datado en el 2.500 a.C., donde “se representa lo que podría ser una fase inicial de cultivo de peces en un estanque artificial.” (González Serrano, págs. 91-92), lo que nos permite comprender, en parte, que esta actividad constituye un saber milenario. Sin embargo, otros autores afirman que el origen de la acuicultura se encuentra en otros lugares “documentados entre el 2.000 y 1.000 A.C. como una forma de producción en China (con la carpa<sup>2</sup>) y el antiguo Egipto (con la tilapia).” (Rueda González, 2011,

---

<sup>2</sup>Carpa: pez teleosteo fisóstomo, de agua dulce, generalmente verdoso por encima y amarillo por debajo, escamas grandes y una sola aleta dorsal, de boca pequeña, sin dientes y con dos pequeñas barbas a los lados de la boca, y algunas de cuyas especies se crían como ornamentales. (RAE, 2018)

pág. 1), esto evidencia cierto desacuerdo, que en los relatos históricos es normal sobre todo cuando se hace referencia a la edad antigua. En Europa se empieza a documentar la acuicultura a partir del siglo XV cuando se elaboraron algunas descripciones del mantenimiento de los peces en las fuentes de agua de los castillos y los monasterios.

En la modernidad, la historia de la acuicultura se caracteriza por el inicio de la experimentación con “diferentes especies marinas y diferentes tipos de engorde y mantenimiento de las mismas” (Sobradelo Rial, 2014, pág. 6), lo que se denomina acuicultura a gran escala (siglo XVII). A pesar de todos estos avances en la materia, sólo hasta el siglo XIX se consigue reproducir trucha en cautiverio. “No obstante, debemos recordar que para conseguir un avance en este sector tan innovador, han debido realizarse amplísimos trabajos de investigación de la biología de todas las especies implicadas en el proceso.” (Sobradelo Rial, 2014, pág. 7), aún hoy en muchos lugares la acuicultura sigue siendo un medio importante de subsistencia para la especie humana.

Carpa: pez teleósteo fisóstomo, de agua dulce, generalmente verdoso por encima y amarillo por debajo, escamas grandes y una sola aleta dorsal, de boca pequeña, sin dientes y con dos pequeñas barbas a los lados de la boca, y algunas de cuyas especies se crían como ornamentales. (RAE, 2018)

### **2.1.1 DESARROLLO DEL SECTOR ACUÍCOLA EN COLOMBIA.**

El sector acuícola en Colombia tiene sus orígenes en la década de los 40, momento histórico en el que la carencia de infraestructuras, equipos y desarrollo de tecnología hicieron que esta fuera a paso lento en la década de los sesenta se dieron muchos incentivos de parte de organismos internacionales y del estado aparecen proyectos convenio con el fin de capacitación para el personal humano y se dio creación a el INDERENA (Instituto Nacional de los Recursos

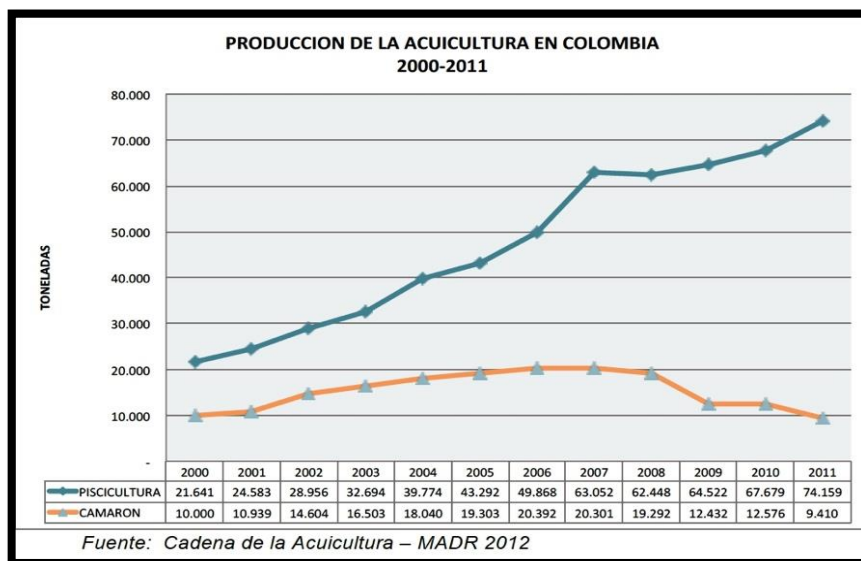


Naturales Renovables y del Ambiente), razón por la cual la actividad de la Acuicultura se fortalece en gran manera, todos estos esfuerzos se reflejaron hacia la década de los ochenta donde la acuicultura se consolida abriéndose las posibilidades a mercados internacionales para langostino y camarones. (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, pág. 60)

Presionando positivamente el surgimiento del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura INPA en 1990 mediante la autoridad nacional de pesca y la acuicultura. En el 2003 “el gobierno nacional decidió unificar todas las entidades que tenían responsabilidad sobre el desarrollo rural creando el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural INCODER y en él se concentraron las funciones relacionadas... que correspondían a la autoridad pesquera y acuícola.” (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, págs. 60-61), luego de ello el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural creó la Dirección de Pesca y Acuicultura, cuyas funciones se enmarcan en la formulación de políticas públicas para este sector. Otra institución importante en la historia de la acuicultura en Colombia ha sido el Departamento Nacional de Planeación, que en los años 90 logra generar suficientes divisas para aumentar a 50 el número de granjas comerciales “que producían cachamas, tilapias localizadas en los departamentos del Huila, Tolima, Caldas, Meta, Atlántico y Valle” (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, pág. 61) y, además, consolidar paquetes tecnológicos y de costos para la comercialización de la tilapia a nivel internacional.

La gráfica que aparece a continuación muestra el comportamiento evolutivo de la acuicultura representada en Camarón de Cultivo y Piscicultura en Colombia 2010 – 2011:

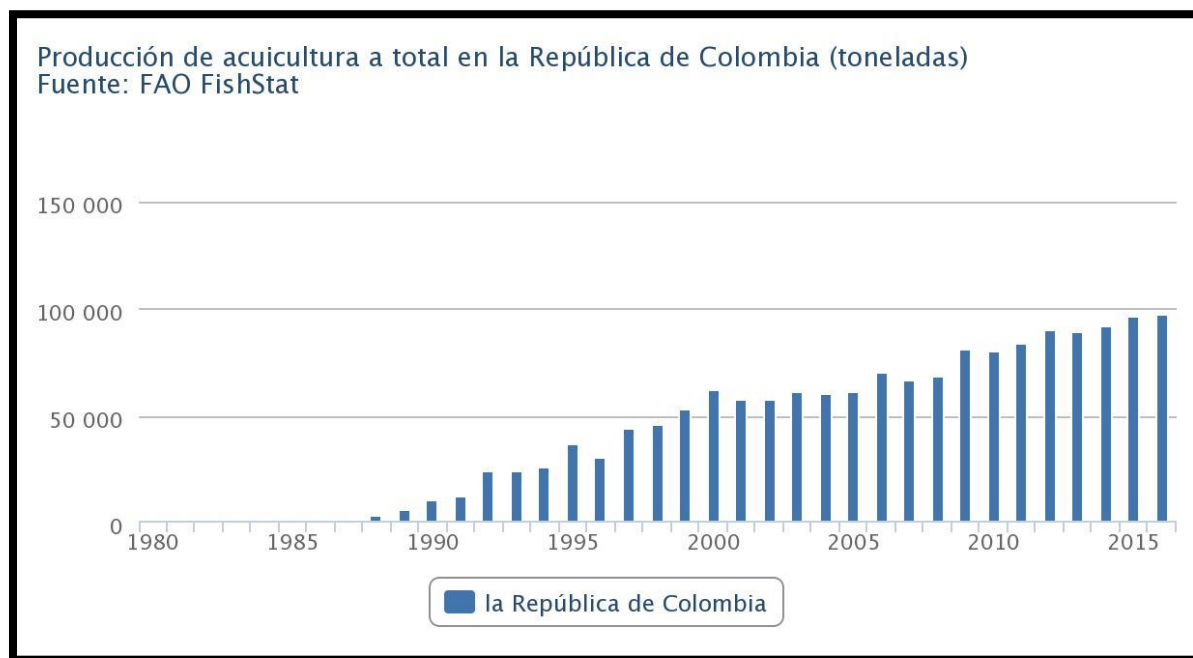
Gráfica 1 Producción de la acuicultura en Colombia 2000- 2011



Fuente: (Bonilla, pág. 1)

Como se puede ver, la piscicultura ha crecido exponencialmente, por lo que podríamos asumir que es una oportunidad de inversión, considerablemente, importante. Para finalizar este breve diagnóstico nos remitimos al documento “Visión general del sector acuícola nacional” para Colombia elaborado por la FAO, que constituye un perfil de las características, estructura, recursos, desempeño, promoción, manejo, tendencias, asuntos y desarrollo para dicho sector. Con respecto al desempeño, la Gráfica 2 muestra la producción acuícola total en Colombia según las estadísticas de la FAO:

## GRÁFICA 2 PRODUCCIÓN DE ACUICULTURA TOTAL EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA



Fuente: (Fisheries Topics: Statistics. Estadísticas y información, 2015)

Esta gráfica muestra la evolución productiva de la acuicultura en Colombia en los años 1980 – 2015 y es el análisis estadístico más reciente del tema. Muy probablemente de 2015 hacia acá el crecimiento ha ido aumentando de forma proporcional.

### 2.1.2 CARACTERÍSTICAS DE ESPECIES CRIADAS EN COLOMBIA.

Para esta caracterización hemos tomado las especies acuícolas más representativas que se crían en Colombia de acuerdo a la literatura consultada: tilapia, carpa, trucha, cachama blanca y bocachico.

**TABLA 1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPECIES ACUÍCOLAS CRIADAS EN COLOMBIA**

<b>Tipo de especie</b>	<b>Nombre</b>	<b>Origen</b>	<b>Familia</b>	<b>Características</b>
<b>Exótica</b>	<p>Tilapia.</p> <p>Nombre científico: Oreochromis spp.</p> <p>Nombre común: mojarra roja, tilapia roja.</p>	África	Cichlidae.	<p>Las tilapias provienen del cercano Oriente y África e incluyen unas 1.200 especies. A Colombia fueron introducidas directamente al Instituto Nacional de Piscicultura Tropical cuya construcción se inició en 1956 en la ciudad de Buga en el Departamento del Valle del Cauca.</p> <p>El auge de la producción de tilapia en Colombia se genera a partir de los 80 con el ingreso de la tilapia roja. Es la especie piscícola más cultivada en Colombia, puede ser plateada o roja.</p>

				A nivel mundial ha sido aceptado comercialmente por sus grandes beneficios.
<b>Exótica</b>	<p>Carpa</p> <p>Nombre científico: Cyprinus carpio</p> <p>Nombre común: Carpa común</p>	China	Cyprinidae	<p>En Colombia se inició el cultivo de carpa en la década de los 60.</p> <p>Es muy cultivado en el mundo por su tolerancia rangos amplios de temperatura y calidad del agua.</p> <p>Encontramos variedades como la carpa común (la más cultivada), carpa herbívora, carpa china, carpa cabezona.</p>
<b>Exótica</b>	<p>Trucha</p> <p>Nombre científico: Oncorhynchus mykiss</p> <p>Nombre común: Trucha arco iris</p>	Estados Unidos	Salmonidae	<p>La trucha arco iris fue introducida al país en 1938 debido a un plan de repoblamiento del Lago de Tota en Cundinamarca.</p> <p>Pertenece a la familia de los salmónidos, grupo de peces que comprende siete géneros</p>

			<p>y aproximadamente 35 especies.</p> <p>Su nombre científico (Oncorhynchus mykiss) significa mandíbula ganchuda.</p> <p>En Colombia, dadas las características geográficas y ambientales, la especie encuentra condiciones óptimas para su desarrollo.</p> <p>Para su cultivo se requieren condiciones ambientales (calidad de agua y de suelo) y de manejo que garanticen el éxito de la explotación.</p> <p>Son peces muy estrictos en cuanto a las condiciones del agua y con muy poca capacidad de adaptarse a otras situaciones.</p>
--	--	--	--

				<p>El caudal disponible define el volumen de la instalación y la producción total.</p> <p>En condiciones naturales, la trucha puede vivir en aguas con temperaturas entre 4°C y 25°C.</p>
<b>Nativa</b>	<p>Cachama blanca</p> <p>Nombre científico:</p> <p>Piaractus brachypomus</p> <p>Nombre común:</p> <p>Cachama blanca</p>	<p>Cuenca de la Orinoquía</p>	Characidae	<p>En la década de los setenta y ochenta, se dio un gran impulso a la investigación y fomento de especies nativas; entre las cuales estaba la cachama blanca (<i>Piaractus brachypomus</i>) y cachama negra (<i>Colossoma macropomum</i>).</p>

<p><b>Nativa</b></p>	<p>Bocachico</p> <p>Nombre científico: Prochilodus magdalenae</p> <p>Nombre común: Bocachico</p>	<p>Norte de Suramérica</p>	<p>Characidae</p>	<p>En Colombia se ha venido utilizando el bocachico como especie secundaria en policultivos con cachama, tilapia roja y tilapia plateada generalmente en bajas densidades.</p> <p>El hábitat natural del bocachico está en ciénagas y lagos.</p> <p>La coloración de los adultos es plateada uniforme, con aletas con matices rojos o amarillos.</p> <p>En razón de su importancia económica, el bocachico es la especie istia más investigada del país.</p>
----------------------	--	----------------------------	-------------------	--

Fuente: (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012)



### **2.1.3 TÉCNICAS IMPLEMENTADAS PARA LA CRIANZA DE ESPECIES ACUÍCOLAS EN COLOMBIA.**

Para abordar el tema de las técnicas implementadas para la crianza de las especies acuícolas en Colombia nos referiremos a dos métodos categóricos que dividen este concepto: acuicultura artesanal y acuicultura industrial. El primero de ellos (acuicultura artesanal) también se denomina acuicultura a pequeña escala y “son cultivos realizados por pequeñas empresas, así como por pescadores y pescadoras artesanales.” Gobierno de Chile (2015), los cuales se caracterizan porque “requieren poca mano de obra y están dedicados a la producción de una especie de la propia zona, que tienen bajos costos y rápido retorno de la inversión.” Gobierno de Chile (2015). En Colombia la acuicultura artesanal “tiene como finalidad el sustento de quienes la realizan o es utilizada para campañas de repoblamiento, y arranca desde los años 60 con la ayuda de la FAO, AID y entidades estatales.” (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, pág. 70), lo que permite inferir que tiene fines comerciales escasos.

Curiosamente, la acuicultura artesanal casi no se ha implementado al camarón y a la trucha por sus altos costos. En cuanto a la infraestructura física

En la acuicultura artesanal por ser cultivos de pequeña escala, se prefieren construir estanques en tierras o jagüeyes<sup>3</sup> por sus bajos costos, son de tamaño pequeño, entre 20 y 300 m<sup>2</sup> se aprovecha al máximo las características del terreno disponible, los dispositivos de entrada y salida de agua son bastantes simples de mangueras o y tubos PVC, dependiendo de los recursos económicos.

---

<sup>3</sup> Balsa, pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones naturales del terreno. RAE (2018)

En términos sociales es considerablemente importante que la cosecha es una actividad, prácticamente, familiar y se realiza con artefactos muy básicos como chinchorros, atarrayas y baldes. “El transporte para el pescado procesado y para los alevinos es muy rudimentario ya que algunos emplean carretas tiradas por caballos para desplazar el resto de productos, así como de insumos que ellos utilicen dentro del proceso.” (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, pág. 71).

La construcción de una cantidad considerable de encierros acuícolas de especies nativas Hace(n) parte de la política de fortalecimiento de la actividad acuícola y pesquera del Gobierno Nacional, e incluye investigación, ordenamiento, administración, control y regulación para el aprovechamiento y desarrollo sostenible de los recursos pesqueros acuícolas, además de promover procesos y acciones que conlleven a la identificación y realización de proyectos. (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, pág. 71)

Esta iniciativa brinda alternativas de explotación en las ciénagas, lo que beneficia a las comunidades que las utilizan como fuente de sustento. Un aspecto interesante, en concordancia con el cuidado del medio ambiente es que “paralelamente a la implementación de los encierros piscícolas se pueden realizar actividades agropecuarias complementarias, que permitan contribuir al sustento de estas comunidades y sus familias, de manera armónica con el ambiente.” (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, pág. 72), permitiendo la preservación de las ciénagas.

Por otro lado, la acuicultura industrial

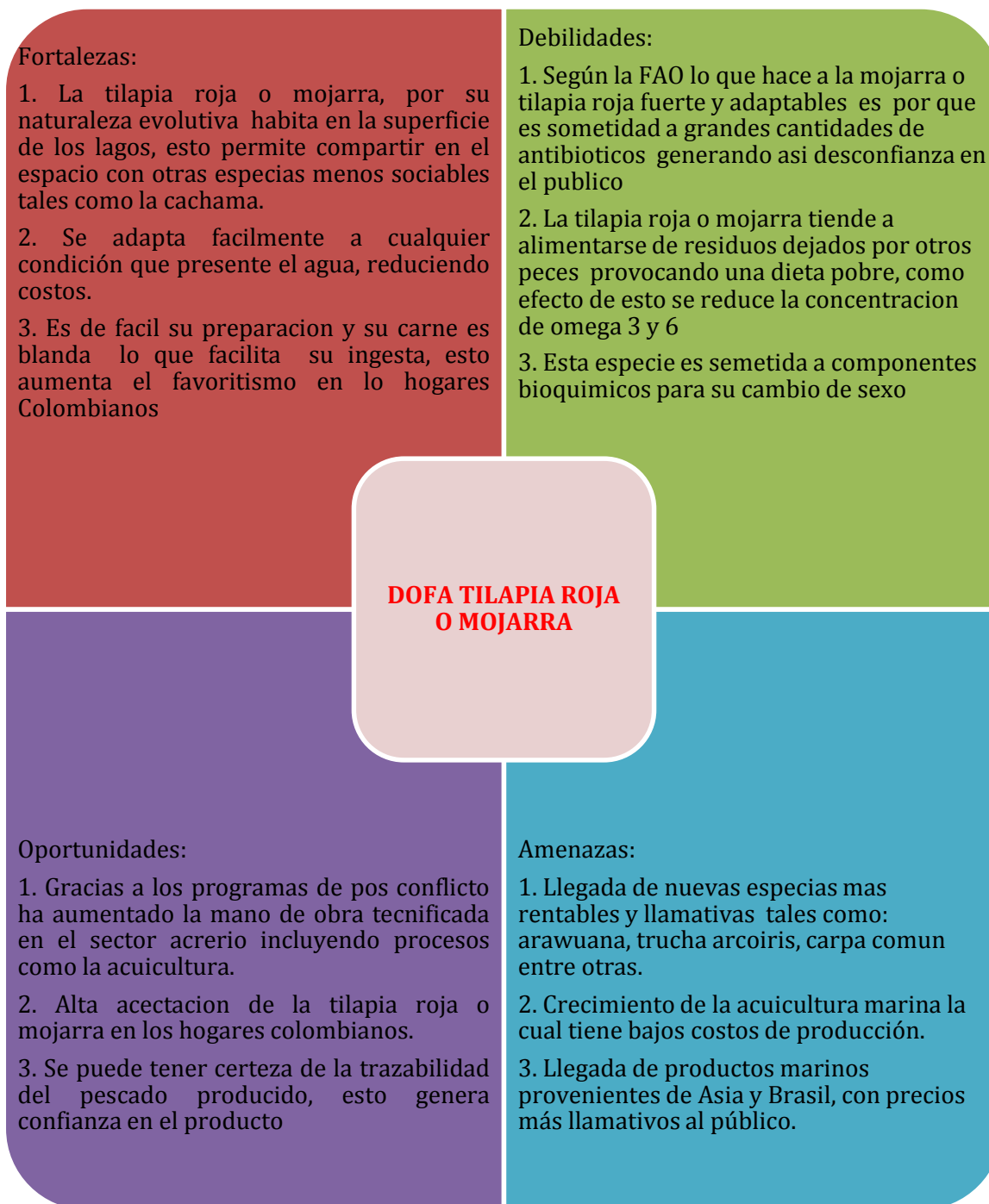
Tiene como finalidad el cultivo a escala comercial de las especies de interés, cuyo destino generalmente es el mercado nacional e internacional, dentro de las especies de gran interés para la acuicultura industrial en Colombia, podemos destacar al camarón, tilapia, trucha y cachama. (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia, 2012, pág. 68)

Para el caso colombiano la acuicultura industrial es realizada a nivel empresarial o por personas naturales con amplias inversiones en infraestructura. En contraste con la acuicultura artesanal, el camarón hace parte de uno de los cultivos en crecimiento.

#### **2.1.4 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE UNA GRANJA ACUÍCOLA UBICADA EN YOPAL.**

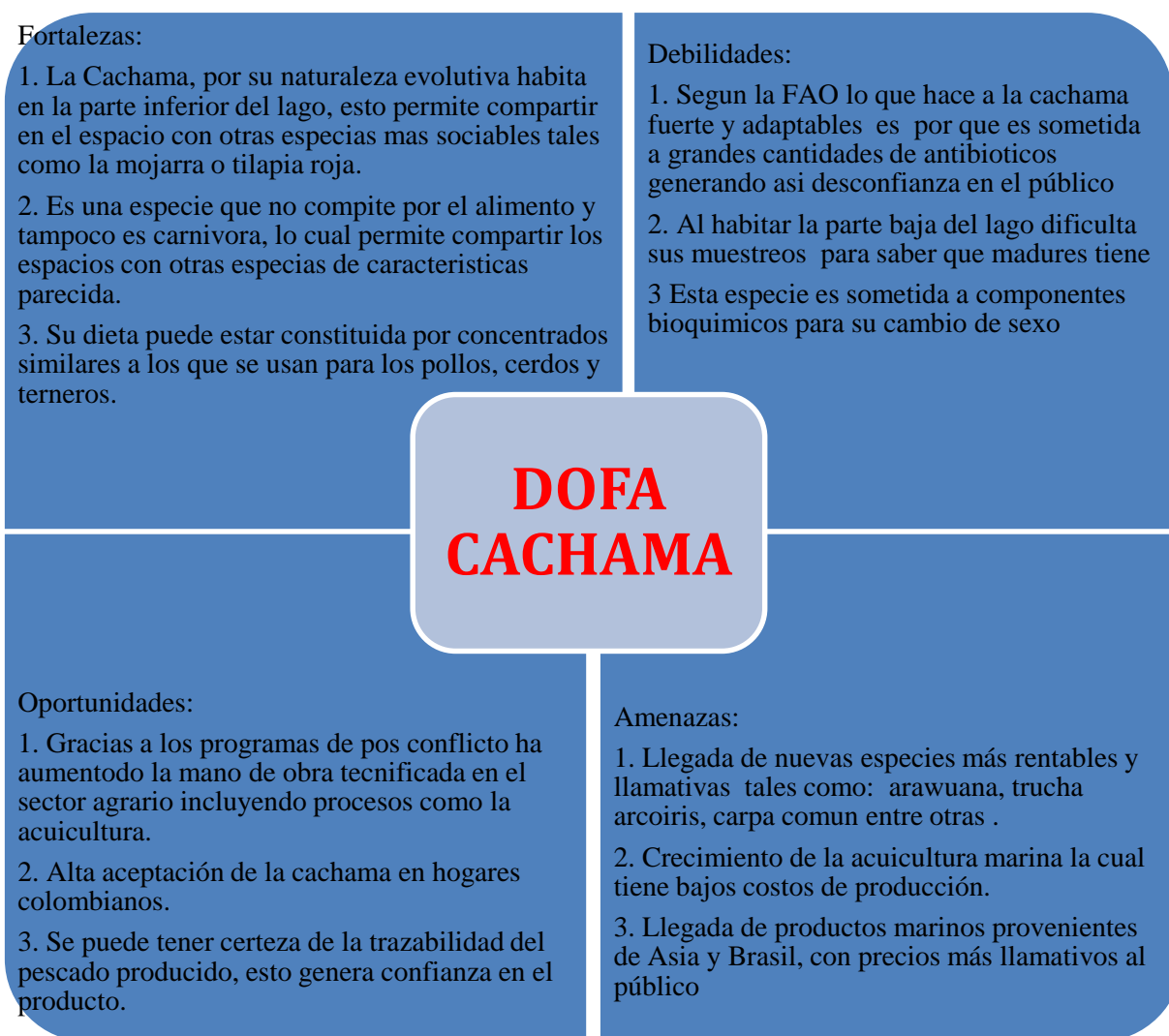
Con el fin de sintetizar las fortalezas y debilidades para las especies acuícolas cachama y mojarra, hemos decidido presentar un análisis DOFA que es “una herramienta de gran utilidad para entender y tomar decisiones en toda clase de situaciones en negocios y empresas.” (Chapman, pág. 1). De tal manera que no sólo se hará énfasis en las fortalezas y las debilidades; sino, también en las oportunidades y las amenazas de cada especie. Es necesario tener en cuenta que este tipo de análisis son una evaluación subjetiva de los datos que conocemos de la granja objeto de estudio.

## MATRIZ 1 DOFA- TILAPIA ROJA O MOJARRA



*Matriz 1 Elaboración propia Basado en (Fisheries Topics: Statistics. Estadísticas y información, 2015)*

## MATRIZ 2 DOFA CACHAMA



*Matriz 2 Elaboración propia Basado en (Fisheries Topics: Statistics. Estadísticas y información, 2015)*

## 2.2 AVANCES TECNOLOGICOS EN LA CRIANZA DE PECES EN LATINOAMERICA

Según la organización de la naciones unidas para la alimentación ( FAO) al mirar la tecnología acuícola aplicada en Latinoamérica se observa que aunque no es un factor que genere un obstáculo para la producción de peces si es un tema que debe ser tratado con miras a la evolución y desarrollo productivo de la piscicultura, de acuerdo con esto el campo donde se ha enfocado la investigación ha sido la biotecnología, en cuanto a la crianza, modificación y mejoras de los alevinos en cuanto a la resistencia de situaciones climáticas adversas, enfermedades, alimentación.

### ILUSTRACIÓN 1 BIOTECNOLOGÍA ACUÍCOLA



Fuente: Biotecnología acuícola (UCSC, 2012)

Tomando como referencia un estudio realizado en la facultad de economía de la universidad de chile se afirma que para ese país “la biotecnología tiene el rol de desarrollar, principalmente,

nuevos métodos de diagnóstico molecular de enfermedades, tanto virales como bacterianas, y nuevas vacunas, especialmente de ADN. Además del desarrollo de complementos alimenticios especiales para peces, producidos a base de colorantes naturales, lo cual representa un área bastante lucrativa” (Montoya G. E., 2012),

### Líneas de investigación en acuicultura en Chile

**TABLA 2 BIOTECNOLOGÍA COMO FACTOR DE DESARROLLO ECONÓMICO EN CHILE**

Líneas de Investigación	Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación e investigación en productos sanitarios de uso en acuicultura.</li> <li>• Identificación de QTLs<sup>31</sup>.</li> <li>• Estudios poblacionales de algas.</li> <li>• Uso de marcadores moleculares en mejoramiento genético tradicional.</li> <li>• Transgénesis<sup>32</sup> y genética de peces.</li> <li>• Desarrollo de marcadores moleculares para salmón.</li> <li>• Trazabilidad genética y criopreservación<sup>33</sup> de moluscos.</li> <li>• Obtención de triploides<sup>34</sup> de almeja y ostión.</li> <li>• Evaluación e investigación en macroalgas, híbridos somáticos de microalgas y genética de microalgas productoras de toxinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del sexo.</li> <li>• Inducción de la maduración.</li> <li>• Crecimiento.</li> <li>• Diagnóstico de enfermedades.</li> <li>• Genética molecular.</li> <li>• Identificación de rasgos productivos en peces.</li> </ul>

Fuente: (Montoya G. E., 2011)

QTLs<sup>4</sup>, Transgénesis<sup>5</sup>, Crio preservación<sup>6</sup>, Triploides o poliploidia<sup>7</sup>

<sup>4</sup> regiones genómicas de interés económico.

<sup>5</sup> Transgénesis: proceso de transferir genes en un organismo.

<sup>6</sup> Proceso en el cual células o tejidos son congelados a muy bajas temperaturas

<sup>7</sup> fenómeno por el cual se originan células, tejidos u organismos con tres o más juegos completos de cromosomas de la misma o distintas especies

El cuadro realizado como soporte en la investigación de **Biotecnología como factor de desarrollo económico en Chile** desarrollada nos muestra las líneas de investigación están enfocadas a encontrar fortalezas y a reducir los posibles escenarios que puedan representar un riesgo en la producción de peces a gran escala es así como tomando a la acuicultura como medio productivo se miden variables como el control del sexo, que es factor determinante para el engorde, se tiene en cuenta el crecimiento en los tiempos estimados, se realizan control de enfermedades, se evalúan las características genéticas que puedan afectar positiva o negativamente el desarrollo normal del cultivo.

Todo lo anterior va ligado al propósito de lograr un crecimiento en la crianza de alevinos y producción de peces, es por esto y como resultados a la investigación que se buscan condiciones adecuadas para la inversión en una granja acuícola, teniendo en cuenta aspectos tales como el clima, elección de la especie más fuerte para cultivo, vacunas que permitan inmunizar contra enfermedades acuícolas, alimentos que generen los resultados esperados y valoración de si es conveniente el tema reproductivo en los peces

Uno de los más grandes avances en la producción acuícola es lo que tiene que ver con la recirculación de agua Los **Sistemas de Recirculación Acuícola (RAS)** por sus siglas en Inglés) es una nueva forma innovadora, amigable con el ambiente y única que sirve para la crianza, producción y el cultivo de peces que de acuerdo con Aquafeed son totalmente diferenciados del método tradicional de cultivo de peces que en condiciones normales se realiza con los alevinos en estanques abiertos al aire libre, jaulas de red o tanques.



## Ilustración 2 Sistemas de Recirculación Acuícola



Fuente: (International Aquafeed, 2014)

Los desarrollos de los sistemas de Recirculación Acuícola permiten la crianza de peces en altas densidades, dándole la oportunidad granjas acuícolas a que desarrollen los cultivos en ambientes controlables para conseguir esto se tiene en cuenta los resultados arrojados por Aquafeed que muestra que “Los filtros de los sistemas de recirculación limpian el agua y la reciclan, enviándola nuevamente a los tanques de cultivo de peces. Sólo se le añade agua nueva a los tanques para compensar la pérdida de agua producto de las salpicaduras, la evaporación y para reemplazar la que se utiliza para eliminar los materiales de desecho” (Aquafeed, 2014)

En América Latina Para el cultivo de cachama en sistemas cerrados existe un estudio hecho por un grupo de investigadores de la universidad Centroccidental de Venezuela donde se evalúa la capacidad de la cachama blanca para adaptarse a situaciones de cultivo de alta densidad, en este

estudio se determina la capacidad del aire, Ph, temperatura, calidad del agua entre otros, que son determinantes al momento de realizar la producción peces a nivel industrial.

### **ILUSTRACIÓN 3 CRÍA DE CACHAMA CON SISTEMAS DE RECIRCULACIÓN ACUÍCOLA**



Fuente: (Aquacria, 2016)

De acuerdo con esto se hace evidencia de que “en las últimas décadas se ha diseñado una serie de sistemas de producción de organismos acuáticos, orientada a disminuir la utilización del agua y de espacio, aumentando considerablemente la densidad de cultivo (Timmons et al., 2002). En uno de estos sistemas, denominado sistema verde, la obtención de una gran cantidad de fitoplancton es promovida para reducir los niveles de nitrógeno y promover la producción de oxígeno.” (Poleo, Aranbarrio , Mendoza, & Romero, 2011)

#### **2.2.1 ESPECIES MÁS RENTABLES EN EL SECTOR ACUICOLA.**

En la actualidad el cultivo de peces representa uno de las más grandes soluciones en lo que respecta a la alimentación, si bien es una situación que genera productividad se han adelantado investigaciones para demostrar cuales son las especies más rentables a nivel mundial para el

desarrollo de la acuicultura, a continuación, se relaciona las ventajas que posee el salmón y la trucha al ser posible su crianza tanto en agua salada como en agua dulce.

#### ILUSTRACIÓN 4 SALMON



Fuente: (Hablemos de peces, 2015)

El salmón es uno de las especies más utilizadas en la producción acuícola ya que es una especie que se adaptan “los salmones del Pacífico que provienen de Chile, a través de las cuencas compartidas, son capturados deportivamente en territorio argentino. Las Variedades “cabeza de acero” (arco-iris, Río Santa Cruz) y “marrón” del Río Grande (Provincia de Tierra del Fuego) migran hacia el mar y vuelven a los ríos en la época de su desove” (argentina, 2004)

No obstante como lo muestra este documento el “cultivo de los salmones y truchas en forma industrial, se produjo en el hemisferio sur, a raíz de los trasplantes efectuados con objeto comercial, que han permitido la mundialización de la acuicultura. De esta forma, Chile se convirtió en el segundo productor de salmónidos (del Atlántico, del Pacífico y trucha arco iris,

especialmente) a nivel mundial actualmente; debido a su expansivo desarrollo logrado a partir de las primeras importaciones efectuadas para ese desarrollo industrial y a partir del impulso brindado a la acuicultura desde la creación de Fundación Chile en 1976 por parte del gobierno” (argentina, 2004)

#### Las truchas

Por lo descrito por la dirección de acuicultura de argentina las truchas también representan una de las variedades de peces más productivas al momento de buscar crear una granja de peces, ya que ellas pueden criarse en el mar o en aguas dulces usando el sistema de jaulas suspendidas, en el agua salada los cultivos se hacen hasta que las truchas alcancen la etapa de madurez sexual, llegando a un crecimiento en ese lapso de tiempo de 1,5 kilogramos a 2,0 kg; para el desarrollo de los mismos cultivos pero en agua dulce que se desarrollan en argentina en el mismo lapso de tiempo pueden llegar a alcanzar el pesaje de 2,5 kg,

#### **ILUSTRACIÓN 5 TRUCHA**



Fuente: (Animales, 2014)

Teniendo en cuenta que se busca de generar grandes rentabilidades a partir de la acuicultura “La mayor parte de los productores argentinos, llevan su producción hasta peso de 2.5 kilogramos a 3 kilogramos o más en agua dulce, dependiendo de la rentabilidad que se busque y de acuerdo a la demanda; así como los precios ofrecidos en el mercado mayorista. Solamente una empresa, situada en Nord Patagonia ha realizado cultivo en agua dulce, de trucha arcoíris, (individuos triploides) hasta alcanzar un peso cercano o más de 3 kilogramos.” (argentina, 2004)

La cachama

En Colombia uno de las especies más comercializada es la cachama, de acuerdo con lo descrito por Ricardo González Alarcón la cachama es un “Pez rustico que se ha difundido a todo lo largo y ancho del país, demostrando que la piscicultura de las especies nativas es una actividad rentable, a tener en cuenta dentro de las actividades pecuarias y del sector pesquero”

#### **ILUSTRACIÓN 6 CULTIVO DE CACHAMAS**



Fuente: (Agencia de Noticias UN, 2017)

La cachama representa “una serie de ventajas para su uso de en acuicultura como son: muy poca exigencia en tecnología, lo que facilita su cultivo pues su manejo es rustico y simple, resistencia a bajas concentraciones de oxígeno, poca susceptibilidad a contraer enfermedades y resistencia a los parásitos, producción constante de alevinos, fácil alimentación, buen crecimiento y buena aceptación en el mercado”

### **2.2.2 MÉTODOS VANGUARDISTAS DEL SECTOR ACUÍCOLA EN COLOMBIA.**

Los avances que ha tenido el sector acuícola en Colombia en cuanto a procedimientos de cultivo cada vez son mayores, actualmente según la FAO (Ariza, 2008) “para los pequeños productores los sistemas de cultivo son semiintensivos los cuales usan fertilizantes orgánicos o inorgánicos y con el suministro de alimentos concentrados”

De igual forma para los productores industriales los sistemas de cultivo son más especializados para estanques en tierra o en balsas jaulas y alimentos concentrados, sistemas intensivos y superintensivos.

Además los criaderos cuentan con sistemas de recambio de agua, aireación artificial con aireadores de hélice o de paletas, utilización de blowers, que suministran aireación y para algunos cultivos de trucha la utilización de oxígeno líquido para incrementar los rendimientos. Por otro lado se han desarrollado tecnologías propias en base a experiencias extranjeras como embalses artificiales las cuales constituyen una gran industria para los grandes productores.

Los cultivos de trucha se realizan generalmente a nivel intensivo, utilizando pequeñas áreas y altos recambios de agua, con altas capacidades de carga por volumen, dependiente de la cantidad

de agua que entre al sistema. También existen cultivos de trucha en jaulas flotantes en lagos y lagunas naturales.

El ciclo de producción para estos sistemas esta por alrededor de 100 días por lo cual los costos más relevantes en estos sistemas son el alimento, la energía y los fertilizantes seguido de las semillas de alimentación y la mano de obra. Este sistema es el más usado en Colombia los cuales cuentan con piscinas del tamaño de 5 hectáreas y siembras de larva. Para estos ciclos de producción la mortalidad esta alrededor del 50% por lo cual es bastante alto y afecta directamente el precio final.

De igual forma existen sistemas supe intensivo que cuentan con altas exigencias técnico – ambientales y financieras que garantizan que este sistema funcione para técnicas industriales de gran impacto.

“En Colombia el cultivo de jaulas flotantes se ha efectuado inicialmente con trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), en embalses con Tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*), siendo remplazada en la actualidad por el híbrido de tilapia roja (*Oreochromis spp*) y se encuentra con algunas experiencias en el cultivo en jaulas con la cachama blanca (*Piaractus brachypomus*), cachama negra (*Colossoma macropomun*) y la carpa roja (*Cyprinus carpio*).” (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia. AquaTIC [en línea], 2012) . Por lo anterior algunas de estas especies cuentan con mayores beneficios a la hora de ser comercializadas por sus avances en el ciclo de producción.

Los avances para el sector acuícola se han dado principalmente en desarrollo genético, incubación, alimentación, reproducción y optima salud para las especies. Colombia ha realizado

inversiones considerables para la investigación científica y capacitaciones extensivas en acuicultura, según, (AUNAP, 2013) es un reciente estudio del estado la acuicultura en Colombia, donde describe brevemente 74 de los centros de investigación y capacitación en acuicultura, indudablemente la investigación científica avanza significativamente lo que se traduce en constantes cambios y mejoras que aportan a los cultivos y al crecimiento de este sector.



**TABLA 3 CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA ACUÍCOLA EN COLOMBIA**

CENTRO / CIUDAD	ACTIVIDAD
Centro de Investigación de La Acuicultura Colombiana – CENIACUA, Cartagena, Bolívar	Patología y genética de camarón marino, genética de tilapias, pasantías.
Centro de Investigación Piscícola Continental - CINPIC (Universidad de Córdoba), Montería, Córdoba	Asesoría integral a empresas piscícolas, producción de alimento vivo para peces y camarones, diagnóstico microbiológico de patologías de especies acuícolas, venta de alevinos de bocachico, dorada, cachama y bagre, análisis de calidad de agua para piscicultura, formulación y evaluación de proyectos acuícolas, asesorías en proyectos para cultivo de peces, pasantías y cursos cortos en reproducción artificial de peces.
Asociación de Acuicultores del Caquetá - ACUICA Florencia, Caquetá	Reproducción de especies ícticas amazónicas y ornamentales, pasantías, asesoría técnica para el montaje y operación de granjas para la producción de peces de consumo y/o peces ornamentales nativos, apoyo para la comercialización regional y nacional de la producción piscícola, diseño de proyectos acuícolas, diseño de material audiovisual para extensión acuícola, programa de capacitación continuada dirigida a productores piscícolas, generación de nuevas tecnologías tendientes a mejorar la productividad y rentabilidad de las explotaciones piscícolas.
Corporación Centro de Desarrollo Tecnológico Piscícola Surcolombiano – ACUAPEZ, Neiva, Huila	Investigación, innovación, desarrollo tecnológico y formación técnica utilizando los recursos físicos, humanos y de conocimiento disponibles, transformación tecnológica y de mercados. Tecnologías limpias y gestión ambiental, productividad, reproducción, patología y nutrición.
Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, Varias	Capacitación técnica y tecnológica en piscicultura, pesca y transformación de productos pesqueros y acuícolas.
Estación Piscícola Repelón (AUNAP), Repelón, Atlántico	Reproducción, genética, nutrición, patología de especies nativas y tilapias, pasantías.
Estación Piscícola Alto Magdalena (AUNAP), Gigante, Huila	Reproducción, genética, nutrición, patología de especies nativas y tilapias, pasantías.
Estación Piscícola La Terraza (convenio AUNAP -- Universidad Nacional), Villavicencio, Meta	Investigación, producción de peces ornamentales.
Estación de Acuicultura marina de Bahía Málaga, (AUNAP), Valle del Cauca	Investigación en reproducción y larvicultura de peces.
Instituto de Acuicultura de Los Llanos - IALL (Universidad de Los Llanos), Villavicencio y Ariari, Meta	Reproducción, genética y nutrición de especies nativas, maestría, especialización.
Universidades públicas y privadas, Varias	Grupos de investigación, laboratorios especializados y cátedras de acuicultura en Medicina Veterinaria y Zootecnia.
ACUAPRIMAVERA, Guamal, Meta	Producción de semilla de peces. Tecnología de punta.
Varios Productores privados	Tecnologías de cultivo de peces de aguas frías y cálidas en jaulas y estanques, producción de semilla de especies nativas y exóticas.

Fuente: (AUNAP, 2013)

Sin duda la inversión en centros científicos trae consigo desarrollos innumerables, el principal avance tecnológico que ha tenido la acuicultura son los resultados obtenidos con semen congelado (crio preservado) de peces nativos lo cual ha permitido obtener alevinos por técnicas

de inseminación asistida en especies como la cachama (Acuicultura muestra sus avances, 2002). Además de esto los centros de investigación se están especializando en encontrar la causa raíz de las enfermedades y variables ambientales que afectan la óptima crianza de los alevinos, requisitos de bienestar en la incubación en campos de sanidad y patologías propias de la crianza. El sector productivo ha desarrollado sus propios centros de investigación y desarrollo tecnológico como son el sector camaronero con CENIACUA y el sector de la piscicultura con ACUAPEZ, el Centro de Productividad del Tolima, la Universidad de Córdoba, el CINPIC y el IALL, entre otros. Así mismo, productores de departamentos como Huila, Tolima, Antioquia y Meta han realizado en sus propias fincas investigaciones que provocan beneficios para el sector.

### **2.2.3 EXPERIENCIAS EMPRESARIALES DE LA PISCICULTURA EN LATINOAMÉRICA Y COLOMBIA.**

Para los años ochenta iniciaron procesos en pro de formalizar empresas acuícolas en Colombia, en cultivos como el camarón, luego se tuvieron en cuenta especies extranjeras como tilapia, la trucha arco iris, más tarde especies nacionales como la cachama (Parrado Sanabria, Historia de la Acuicultura en Colombia. AquaTIC [en línea], 2012).

Por los grandes avances que ha tenido este sector en Colombia y Latinoamérica muchas empresas colombianas han buscado exportar las especies más rentables con el fin de obtener altos beneficios financieros. Un estudio reciente evaluó la pre factibilidad de exportar una especie de pez ARAWANA, encontrando altos rendimientos financieros, aprovechando la creciente demanda de esta especie en el exterior lo cual además de traer beneficios económicos

trae consigo desarrollos tanto para el sector como para las regiones donde se cultivan estas especies. (Ortiz, 2015 )

Por otro lado se implementan modelos de rentabilidad de las empresas de piscicultura donde se evidencian como actores biológicos, técnicos, medioambientales y económicos inciden en la rentabilidad de las empresas de piscicultura. Y se contrasta, con técnicas de análisis multivariante, modelos empíricos que utilizan datos de empresas españolas de cría dorada y lubina en el periodo 2005/2007. (Llorente, 2012). Los resultados muestran cómo los aspectos técnico-biológicos pierden importancia a medida que se estandarizan los procesos productivos, mientras que se incrementa la relevancia de los aspectos medioambientales y económicos.

Según el INCODER se han implementado planes para el fortalecimiento del sector acuícola con el fin de incrementar la producción de peces mediante la formulación de proyectos productivos acuícolas y pesqueros, rentables y sostenibles.

Uno de estos proyectos que apoyó el INCODER estaba dirigido a “pequeños productores acuícolas suministrando capital semilla para la construcción de infraestructura y el aumento de la capacidad de sus instalaciones de frío, brindando apoyo técnico para la venta de alevinos de primeras producciones mediante su comercialización y/o contribución a la seguridad alimentaria de las familias y de la población beneficiaria.” (Casas & Falla Villa , 2007)

Los siguientes son los proyectos exitosos que se han desarrollado para el sector acuícola a través del Convenio de Cooperación 02 de 2006 INCODER - IICA, los Proyectos Productivos “se culminaron en un 98% y los resultados se pueden considerar buenos, en la medida en que los recursos fueron ejecutados en un 100 %. Se pueden considerar como proyectos exitosos y pueden servir como efecto de demostración para sus regiones”. (Casas & Falla Villa , 2007)

TABLA 4 PROYECTOS PRODUCTIVOS

PROYECTO	Municipio - Departamento
Fortalecimiento productivo e industrialización de la empresa para la comercialización de productos a base de pescado en el ámbito local y regional.	Bahía Solano (Chocó)
Producción de alevinos y fomento de la piscicultura en el departamento del Chocó	Tadó (Chocó)
Manejo integral del recurso piangua a través de unidades productivas con los concheros de los municipios de Tumaco y Francisco Pizarro	Tumaco (Nariño)
Constitución de una empresa comercializadora y productora de pescado en Tumaco.	Tumaco (Nariño)
Fortalecimiento de la actividad pesquera comercial artesanal en Punta Ardita, Juradó	Juradó (Chocó)
Producción de tilapia roja en el municipio de Buenaventura	Buenaventura (Valle del Cauca)
Establecimiento de 10 unidades piloto para la producción de arawana azul	Florencia y El Dancello (Caquetá)
Dotación de canoas y sustitución de las trasmallas por atarrayas	Municipio de Córdoba (Bolívar)
Establecimiento de una granja para el cultivo de peces	Puerto Wilches (Santander)
Producción de compost (bioabono) a partir del buchón de agua en la laguna de Fúquene	Laguna de Fúquene (Cundinamarca)
Explotación piscícola empresarial para mujeres cabeza de familia y jóvenes en San Pedro de Urabá	San Pedro de Urabá (Antioquia)
Desarrollo del programa de pesca marítima artesanal avanzada	Pueblo Viejo (Magdalena)
Pafias productivas	Chigorodó (Antioquia)
Centro Ecológico La Esperanza	Cañas Gordas (Antioquia)
Diversificación de artes de pesca	Guapi y Timbiquí (Cauca)
Proyecto piscícola en Suárez (Salvajina)	Cauca
Producción intensiva de truchas (Sumapaz)	Cundinamarca (Sumapaz)
Fortalecimiento de la producción y la comercialización en el actual proyecto de cultivo de ostras	San Antero (Córdoba)
Producción de alevinos de cachama negra en Leticia	Amazonas
Mejoramiento de la seguridad alimentaria en el trapezo amazónico	Amazonas
Proyectos piscícolas en el Atlántico (jaulas Guájaro)	Atlántico
Pafias productivas en la zona costanera de Córdoba	Córdoba
Pafias productivas en Córdoba	Córdoba
Apoyo a proyectos piscícolas en Cundinamarca y Boyacá	Cundinamarca y Boyacá
Apoyo a la piscicultura en el departamento del Guaviare	Guaviare
Empresa comercializadora de pescado en San José del Guaviare	Guaviare
Apoyo a la estación piscícola de Guamal	Magdalena
Apoyo al proyecto piscícola del distrito de Asajuanía	Meta
Mejoramiento de las instalaciones piscícolas de la Asociación de Organizaciones Campesinas Construyendo Futuro	Puerto Limón (Putumayo)
Pafias productivas en Providencia	San Andrés y Providencia
Estanque piscícola comunitario en Puerto Wilches	Santander
Reactivación espejo de agua para piscicultura en San Joaquín, Simití	Santander (Bolívar)
Cultivo de peces en estanques y jaulas flotantes con comunidades de pequeños productores del departamento de Sucre	Sucre
Apoyo a proyectos piscícolas en el departamento del Tolima	Tolima
Dotación de artes de pesca con acompañamiento técnico, social y empresarial, que generen sostenibilidad en la explotación de los recursos	Tumaco (Nariño)
Proyecto piscícola La Corneta	Sucre
Proyecto piscícola Luruaco y Palmar de Varela	Luruaco y Palmar de Varela

Fuente: (INCODER-IICA, 2006)

De acuerdo a lo anterior es posible deducir que se han desarrollado proyectos acuícolas exitosos en el país gracias a las políticas implementadas por el gobierno para incentivar el sector por medio de financiación y cofinanciación de proyectos productivos y capacitaciones que conllevan

a mejorar la tecnificación en cada proceso. La tecnología ha permitido industrializar la operación para que cada vez sea más fácil la producción, conservación y comercialización de alevinos.

El ejercicio de la actividad acuícola en Colombia demuestra que sí es posible generar rentabilidad a través de este tipo de prácticas representando una buena opción al momento de decidir en qué invertir. Es necesario precisar que se debe continuar la exploración de nuevas especies en el país para determinar si genera mayores beneficios el cultivo de las mismas.

## CAPITULO III

### ESTUDIO FINANCIERO PARA UNA EMPRESA DEDICADA A LA CRIANZA DE PECES

#### 3.1 ANÁLISIS SECTORIAL PESTEL<sup>8</sup> DE LA ACUICULTURA EN COLOMBIA

##### POLITICO

Como políticas publicas enfocadas a la acuicultura en Colombia según el Plan Nacional para el Desarrollo de la Acuicultura Sostenible en Colombia “existen algunos programas de apoyo para la promoción de la acuicultura que no obedecen a una visión estructurada de mediano y largo plazo, limitándose principalmente a medidas eventuales, coyunturales o de corto plazo, que son insuficientes y carecen de cobertura integral para todos los niveles de desarrollo de la actividad. Entre ellas se mencionan las siguientes:

- Las convocatorias públicas de fomento de INCODER, cuyo objeto es cofinanciar proyectos de acuicultura marina y continental (producción, transformación o comercialización), cuyo producto se destine para el consumo familiar y/o la comercialización, que beneficien familias categorizadas como pequeños productores.
- Crédito y Financiación, conformado por las líneas de crédito especiales de Finagro para las actividades agropecuarias con las siguientes líneas de crédito para Acuicultura: capital de trabajo, compra de animales, compra de equipos e infraestructura.
- Apoyos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+I) para la acuicultura que ofrecen Colciencias y el MADR, que fundamentalmente buscan apoyar y

---

<sup>8</sup> “El **Análisis PESTEL**, es una técnica de análisis de negocio que permitirá a la empresa determinar el contexto en el que se mueve y diseñar sus estrategias para poder defenderse, aprovecharse o adaptarse a todo aquello que afecta al sector o mercado”. (Cepeda)

financiar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, en coherencia con la política nacional de Ciencia y Tecnología.

(Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura - AUNAP, 2014, pág. 20)

## ECONOMICO

**TABLA 5 PARTICIPACIÓN DE LA ACUICULTURA**

PARTICIPACIÓN DE LA ACUICULTURA										
AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ACUICULTURA/Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	0,92	1,03	0,98	1,02	1,12	1,04	0,95	0,94	0,86	0,87
ACUICULTURA/silvicultura y pesca	17,60	17,96	17,82	18,36	19,76	18,67	17,66	17,27	16,41	17,39
ACUICULTURA/PIB	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06

Fuente: (Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, 2013, pág. 29)

De acuerdo con la tabla anterior se evidencia que a partir del año 2002, el sector acuícola ha presentado una mayor participación frente al PIB, esto ha generado un crecimiento económico que afecta la cadena de producción acuícola. En cuanto a las poblaciones rurales estas han construido pequeños estanques como parte de la acuicultura rural de pequeña escala tipo 1 y 2. Además ha contribuido al desarrollo económico ya que crea empleos rurales y productos para exportación, generando divisas para el país, manteniendo la oferta para el consumo interno. Igualmente aporta en la superación de la pobreza al permitir que las familias más pobres puedan crear granjas pequeñas con el apoyo de programas donde reciben capacitación e insumos para la primera producción, de esta manera las familias pueden aumentar el nivel de ingreso y autoconsumo, en las zonas urbanas impacta directamente el precio al haber mayor oferta de peces en el mercado.

## **SOCIAL**

Para el análisis de la situación social en Colombia se encuentra que hay elementos que permiten pensar en oportunidades para el desarrollo de la actividad acuícola. Estas se relacionan con:

- El crecimiento de la población urbana y expansión de la clase media con poder adquisitivo, que puede traducirse en mayor demanda de los productos de la acuicultura.
- La posibilidad de que la acuicultura sea una importante opción de trabajo y generación de ingresos para los pobladores que están bajo niveles de pobreza y miseria en áreas rurales.
- La formulación de políticas que fomenten la organización de los acuicultores y aseguren el acceso a los factores de producción y a los mercados, principalmente.

## **TECNOLÓGICOS**

En Colombia se emplean principalmente tres sistemas de cultivos continentales, el más usado es el que se practica en los estanques en tierra, otro son las jaulas o jaulones en cuerpos de agua que normalmente son de uso público, son grandes reservorios de agua y por último estanques en cemento los cuales son usados en los cultivos de trucha.

Los materiales con los que se construye estos estanques son telas impermeables o de fibra de vidrio para que no se filtre el agua, también por medio de programas de desarrollo rural se usan encierros de los peces con mallas dentro de lagunas que están conectadas por medio de canales. Actualmente existen tres tipos de cultivo que varían según la densidad de la siembra. Los cuales son extensivos, semi-intensivos e intensivos. “El cultivo extensivo se realiza en estanques en tierra, reservorios de agua y en los encierros piscícolas y se emplea con casi todas las especies que se cultivan. La densidad de siembra es muy baja (menos de un pez por m<sup>2</sup> de área) y sólo eventualmente se suplementa la alimentación natural con la adición de fertilizantes que estimulan



la productividad primaria, así como con pequeñas cantidades de alimento balanceado o subproductos agrícolas”.

“El recambio de agua es mínimo (menos del 2% día) y generalmente se hace por gravedad, en el caso de los estanques y depende de las corrientes en los encierros. La totalidad de la mano de obra empleada en estos cultivos suele ser familiar.

El cultivo semi-intensivo en estanques de tierra se emplea principalmente en producción de cachama, tilapia y trucha. Se hace recambio de agua de entre el 5 y el 15% por día,

Dependiendo de la especie cultivada (estos son muy frecuentes si se trata de trucha, pocos para tilapia y muy pocos en el caso de cachama). Las densidades de peces por m<sup>2</sup> son mayores (entre 2 y 10 peces por m<sup>2</sup>) y la alimentación depende del uso de alimento balanceado. Por lo general, la mano de obra empleada en el cultivo es familiar, pero para la cosecha se contrata personal externo. El cultivo intensivo por lo general se realiza en estanques de cemento, en jaulas y en jaulones, con trucha y tilapia. Las densidades de siembra son altas (más de 10 peces por m<sup>2</sup>) y la nutrición depende totalmente de alimento balanceado. La mano de obra que se utiliza es toda remunerada, algunos con contratos de trabajo a término indefinido y otros contratados para labores específicas, especialmente en los períodos de cosecha.

A nivel experimental se han realizado algunos cultivos súper-intensivos, especialmente en la región de los Llanos Orientales, con tilapias; estos son cultivos cerrados, bajo invernadero y con recambio permanente de agua, cuya infraestructura es de canales, estanques construidos en telas impermeables (geo-textil) o fibra de vidrio; se manejan densidades de 40 a 100 kg de biomasa por m<sup>3</sup>. Sin embargo, los costos de producción y, particularmente, el costo de la energía eléctrica para el funcionamiento de estos cultivos es demasiado alto, lo que impide que sean rentables, razón por la cual, los mismos no se han comercializado en el país.” (AUNAP, 2013, pág. 64)

## **ECOLOGICO**

Para el sector acuícola el impacto medioambiental está determinado a partir de los niveles totales de producción debido a que varían de manera muy significativa. La acuicultura es una opción ecológicamente competitiva para la producción de alimentos de origen animal. El cambio climático es uno de los factores más determinantes a la hora de la producción acuícola, por los efectos que causan las sequías, heladas e inviernos; el crecimiento exponencial de la acuicultura ha provocado serias preocupaciones entre los gobiernos, grupos de ambientalistas y la sociedad misma por los posibles daños que estuviera generando sobre el medio, al ser considerada como una actividad en proceso de expansión hay que tener cautela en cómo y dónde se realiza ya que puede afectar a la calidad de las aguas y afectar negativamente a los ecosistemas, tanto en los ríos como en el mar (Bordehore, 2005) las cuales son fuertemente alteradas por los desechos de las granjas.

Las actividades acuícolas atentan contra la biodiversidad cuya conservación es motivo de preocupación a nivel mundial ya que su pérdida disminuirá drásticamente la calidad de vida de la humanidad.

Otro de los impactos ocasionados por la acuicultura que se pueden citar son los compuestos químicos utilizados para el tratamiento de algunas enfermedades de tipo virales y bacterianas que afectan a los cultivos también difíciles de predecir, las experiencias indican que puede ocurrir que los compuestos entren a la cadena trófica (Espinoza y Almada, 2012)

## **LEGAL**

Las principales normas que rigen a la pesca y la acuicultura, se consignan en la ley 13/90 y el decreto reglamentario 2256/91, en los que se trata el tema de los permisos de cultivo (producción, procesamiento y comercialización) o licencias de funcionamiento que expide la autoridad competente para su ejercicio, el INCODER, a través de la Subgerencia de Pesca y Acuicultura, por medio de la oficina de registro y control.

En el aspecto ambiental, el permiso de concesión de aguas y la presentación de planes de manejo ambiental, son exigidos por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), en forma directa o a través del cumplimiento de las guías ambientales. Actualmente se están realizando las de piscicultura, con el apoyo de los consejos regionales de las cadenas productivas, con lo cual se persigue que la actividad se realice en forma armónica con el medio ambiente y se busque la sustentabilidad ambiental.

En los departamentos y municipios del país se han realizado los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) en los que se han determinado las actividades económicas importantes. En algunos de estos Planes se tiene a la acuicultura como una actividad importante para el desarrollo de la región.

El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, es la entidad dependiente del Ministerio de Salud a quien corresponde velar por la inocuidad de los productos alimenticios en general.

(G., 2005)

### 3.1.1 IDENTIFICAR LAS VARIABLES SECTORIALES QUE IMPACTAN LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO.

Mediante la siguiente matriz se clasificarán las variables y el impacto que estas generan para la granja objeto de estudio

**MATRIZ 3 NIVEL DE IMPACTO PESTEL**

SECTORES	NIVEL DE IMPACTO				
	ALTO		MEDIO	BAJO	
	5	4	3	2	1
POLITICO				X	
ECONOMICO					X
SOCIAL			X		
TECNOLOGICO	X				
ECOLOGICO		X			
LEGAL		X			

#### *Matriz 3 Elaboración propia*

En lo que respecta a la granja objeto de estudio las políticas públicas tienen un nivel de impacto grado 2, ya que estas políticas están enfocadas a solucionar problemas a corto plazo y que necesitan soluciones inmediatas, como por ejemplo los fenómenos naturales adversos, inconvenientes al momento de financiar la granja, apoyo en cuanto a capacitación e investigación científico- tecnológica aplicada a la acuicultura. En el aspecto económico tiene un impacto nivel 1 en la granja objeto de estudio, ya que la granja contribuye a la variable económica en cuanto a: generación de empleos en las zonas rurales para las familias más pobres, mejorando el nivel de ingresos de las poblaciones, además que la oferta del producto a nivel nacional aumenta y el costo de los peces disminuye.

En cuanto a la parte social el impacto que se genera es de nivel 3 debido a que el desarrollo del recurso humano afecta directamente a la organización, el personal capacitado de forma adecuada, con mejores condiciones de vida donde se encuentren cubiertas sus necesidades básicas genera mayor productividad en la granja.

La variable tecnológica tiene un impacto nivel 5 por lo que el uso de la tecnología permite a las granjas minimizar riesgos naturales, económicos, reducir los ciclos de producción, y en algunos casos ayuda conservación de los recursos naturales.

El impacto ecológico es de nivel 4 debido a que la granja tiene un compromiso de preservación de los recursos naturales, en vista de la responsabilidad que existe en cuanto a los desechos que se generan y las sustancias químicas utilizadas en el desarrollo de la producción de la granja objeto de estudio. El desarrollo de la creación de la granja acuícola, la crianza y la producción de peces está sujeto a la legislación, además de los permisos que se otorgan para los usos de los terrenos y de la concesión de las aguas por tal motivo el impacto en el aspecto legal es de nivel 4.

### **3.1.2 ANÁLISIS DOFA PARA LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO**

Con el fin de sintetizar las fortalezas y debilidades de la granja objeto de estudio en Yopal, hemos decidido presentar un análisis DOFA que es “una herramienta de gran utilidad para entender y tomar decisiones en toda clase de situaciones en negocios y empresas.”

(Chapman, pág. 1). De tal manera que no sólo se hará énfasis en las fortalezas y las debilidades; sino, también en las oportunidades y las amenazas. Es necesario tener en cuenta que este tipo de análisis son una evaluación subjetiva de los datos que conocemos de la empresa del estudio de caso.

#### MATRIZ 4 DOFA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO EN YOPAL



#### Matriz 3 Elaboración propia Basado en Entrevista realizada (Anexo A)

Los cursos a los que se hace referencia en la sección de oportunidades son: Análisis de indicadores técnicos de producción en el cultivo acuícola, bioseguridad en acuicultura y establecimiento de cultivos piscícolas continentales en aguas cálidas. Este tipo de esquema facilita la toma de decisiones con respecto a las dinámicas propias de la empresa objeto de estudio. Podría decirse que es parte fundamental del diagnóstico actual de las prácticas acuicultores en la región.

### 3.1.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN EMPRESARIAL GRANJA OBJETO DE ESTUDIO.

Para realizar el diagnostico empresarial de la granja objeto de estudio se tomarán en cuenta la capacidad administrativa, financiera, de producción, investigación y desarrollo, sistema de información, se tendrán en cuenta en cada una de las capacidades, matrices que ponderen aspectos referentes a cada una de las factores antes descritos, las cuales se les dar un valor cuantitativo el valor máximo para cada factor es de 15 dependiendo de si es una fortaleza o y el valor mínimo es de -15 si una debilidad obviamente se tendrá en cuenta el impacto que tiene el factor en el desarrollo de la operación de la granja.

#### 3.1.4.1 ANALISIS INTERNO - CAPACIDAD ADMINISTRATIVA. MATRIZ 5 CAPACIDAD ADMINISTRATIVA

GRANJA ACUICOLA - MATRIZ ANÁLISIS INTERNO										
CAPACIDAD ADMINISTRATIVA										
FACTOR	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO			CALIFICACIÓN
	ALTO 5 = 4	MEDIO 3	BAJO 2 = 1	ALTO 5 = 4	MEDIO 3	BAJO 2 = 1	ALTO 3	MEDIO 2	BAJO 1	
Manejo de Inventarios			1					2		2
Logistica	4							2		8
Recurso Humano					2		3			-6
Recursos tecnicos					2			2		-4
Estructura legal de la empresa		3							1	3
Impacto ambiental					3		3			-9
Recursos Materiales	4							2		8
Grupo social		3					3			9
Total										11

Matriz 5 – Elaboración Propia Basado en entrevista realizada (Anexo A)

El manejo del inventario en la granja rota de buena forma ya que se manejan planillas de consumo para la dosificación de la proteína que se realiza mensual o quincenalmente, la logística y transporte se maneja por medio de una alianza estratégica con transporte de las amazonas que cuenta con una gran experiencia en el tema, en cuanto al recurso humano la granja cuenta con un administrador de empresa encargado y 5 empleados que son los que trabajan en la parte operativa, los recursos técnicos

La estructura legal cumple con la reglamentación exigida para el desarrollo de la actividad acuícola en la zona, el impacto ambiental es alto debido al proceso de descontaminación de los lagos ya que se vierten grandes cantidades de cal, lo que esteriliza la tierra y elimina microorganismo en el agua el grupo social de empresas dedicadas a la misma actividad genera que haya variedad de insumos, se refleja en los precios, la oferta es alta y los precios van a disminuir.



### 3.1.4.2 ANALISIS INTERNO - CAPACIDAD DE MARKETING

#### MATRIZ 6 CAPACIDAD DE MARKETING

GRANJA ACUICOLA - MATRIZ ANÁLISIS INTERNO										
CAPACIDAD DE MARKETING										
FACTOR	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO			CALIFICACIÓN
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	
	5=4	3	2=1	5=4	3	2=1	3	2	1	
Estrategia de mercadeo					3		3			-9
Publicidad medios fisicos				4				2		-8
Transparencia en tarifas	4							2		8
Publicidad a traves de la WEB					3		3			-9
Segmentacion de mercado	4						3			12
Ubicación geografica	4						3			12
Precios competitivos	4							2		8
Servicio al cliente		3						2		6
									Total	20

#### Matriz 6 – Elaboración Propia Basado en entrevista realizada (Anexo A)

De acuerdo a la matriz No. 6 se evidencia que la granja no cuenta con estrategias de mercado, publicidad en medios físicos y publicidad en medios web estos factores de marketing no han sido explotados, los factores analizados en cuanto a la transparencia en tarifas y los precios competitivos de cachama y tilapia son fortalezas para la empresa ya que ellos se acoplan a las tarifas establecidas en el mercado, la segmentación de mercado se encuentra enfocado totalmente a la parte acuícola lo que lleva a realizar solo actividades propias de la misma, la ubicación geográfica de la granja es óptima ya que se encuentra cerca de un río y del casco urbano, lo que resulta benéfico para la empresa.

### 3.1.4.3 ANALISIS INTERNO - CAPACIDAD FINANCIERA Y CONTABLE

#### MATRIZ 7 CAPACIDAD FINANCIERA Y CONTABLE

GRANJA ACUICOLA - MATRIZ ANÁLISIS INTERNO										
CAPACIDAD FINANCIERA Y CONTABLE										
FACTOR	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO			CALIFICACIÓN
	ALTO 5 o 4	MEDIO 3	BAJO 2 o 1	ALTO 5 o 4	MEDIO 3	BAJO 2 o 1	ALTO 3	MEDIO 2	BAJO 1	
Adelanto a los empleados					-3			2		-6
La Administración de los recursos se realiza a través de una Fiduciaria						2		2		-4
Montos altos en Caja						-2		2		-4
Altas Cuentas por pagar a proveedores	4						3			12
Total										-2

*Matriz 7 –Elaboración Propia Basado en entrevista realizada (Anexo A)*

Teniendo en cuenta la matriz No. 7 se observa que en cuanto al aspecto financiero y contable la granja no cuenta con muchas capacidades para afrontar algunos aspectos, primero que todo el dinero se maneja directamente en caja, las inversiones no son controladas a través de una fiduciaria, los montos en caja son altos lo que genera en muchos momentos que no se controlen los gastos, los adelantos a empleados no son manejados en la operación de la granja, el flujo de efectivo les permite pagar rápidamente a proveedores, aunque no se beneficia del tiempo de gracia para este mismo pago.

**3.1.4.4 ANALISIS INTERNO - CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**  
**MATRIZ 8 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES**

GRANJA ACUICOLA - MATRIZ ANÁLISIS INTERNO										
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES										
FACTOR	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO			CALIFICACIÓN
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	
	5 o 4	3	2 o 1	5 o 4	3	2 o 1	3	2	1	
Horas de produccion	4						3			12
Horas de trabajo operativo		3						2		6
Área disponible de produccion	4							2		8
Tecnologia de punta(Maquinaria)		3					3			9
Tecnicas implementadas en la produccion(reversion y vacunacion)	4							2		8
Insumos de calidad(alimentacion)	4						3			12
Total										55

*Matriz 8 Elaboración Propia Basado en entrevista realizada (Anexo A)*

De acuerdo a la matriz No. 8 el desarrollo de la capacidad de produccion y operaciones la granja acuicola objeto de estudio se encuentra en una posicion buena, de acuerdo con la informacion obtenida de la empresa se sabe que el desarrollo de las actividades dentro de la granja son en su mayoria implementadas de forma empirica, pero el trabajo realizado es bueno y las personas contratadas tienen conocimiento de su trabajo, esto que las horas de trabajo operativo sean productivas y que se reflejan en que se tenga un estándar de horas de produccion de las especies cachama y tilapia, adicional a esto la maquinaria es de ultima tecnologia, las tecnicas utilizadas estan acordes con lo que se esta haciendo en este momento en el sector acuicola, los insumos utilizados son de buena calidad, el area con la que se dispone para la produccion esta bien establecida y diferenciada.



### 3.1.4.5 ANALISIS INTERNO - CAPACIDAD DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL

#### MATRIZ 10 CAPACIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL

GRANJA ACUICOLA - MATRIZ ANÁLISIS INTERNO										
CAPACIDAD DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL										
FACTOR	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO			CALIFICACIÓN
	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO	
	5 o 4	3	2 o 1	5 o 4	3	2 o 1	3	2	1	
Gestion documental	4							2		8
Manual de procesos					3		3			-9
Sistema integrado de gestión				5				2		-10
Estructura organizacional					3			2		-6
									Total	-17

*Matriz 10 Elaboración Propia Basado en entrevista realizada (Anexo A)*

Teniendo en cuenta la anterior Matriz (No. 10) para los factores que hacen parte de la capacidad de sistemas de informacion gerencial la granja acuicola objeto de estudio cuenta con la informacion documento al registrar de manera fisica y algunos documetos virtuales, esta situacion es en cierta medida buena al permitir encontrar los soportes de cualquier informacion vital, pero a futuro puede generar muchos inconvenientes debido al volumen de la informacion, manuales de procesos no existen, se cuenta con la experticia de personal para el desarrollo de las tareas, se necesita un sistema integrado de gestion que contega loes elementos necesarios para mejorar en la calidadde los procesos, en los temas ambientales, y que permita asegurar la informacion de la entidad, no hay una estructura organizacional definida por parte de las directivas, la tareas y desiciones se toman sin establecer patrones para estas.

Despues de analizar cada uno de los aspectos internos capacidad administrativa, capacidad de marketing, capacidad financiera y contable, capacidad de produccion y operaciones, capacidad

de investigación y desarrollo y capacidad de sistemas de información gerencial de la granja acuícola objeto de estudio, se puede establecer que el área de producción y operaciones representa el factor donde más fortalezas tiene, en los demás aspectos refleja debilidades de suma importancia que deben ser tratadas para mejorar la condición administrativa actual, las capacidades de investigación y desarrollo, las capacidades financiera y contable y la capacidad en sistemas de información gerencial son las que más debilidades presentan, por esta razón se recomienda realizar un análisis de la situación financiera actual y proyectada a 5 años de la empresa.

### **3.2 SITUACION Y ANALISIS FINANCIERO GRANJA OBJETO DE ESTUDIO**

A continuación se realiza un análisis teniendo en cuenta los datos obtenidos en los estados contables, balance general y estado de pérdidas y ganancias, a través de los indicadores financieros y de esta manera se logra determinar la situación actual de la empresa con respecto a estos.

TABLA 6 INFORME CONTABLE BALANCE GENERAL

Siigo - EMPRESA 0A89			
BALANCE DE PRUEBA SUB-AUXILIAR			
De . 2016 A. 2017+A89			
NIT 000900987561 -0			
Procesado en .2017/11/17 12.11.05.03			
ACTIVO	SALDO 2016	SALDO 2017	
DISPONIBLE	\$ 148.488.004,30	149972884,3	
CAJA	\$ 12.380.281,00	12504083,81	
BANCOS	\$ 136.107.723,30	137468800,5	
DEUDORES NACIONALES	\$ 21.193.355,00	21405288,55	
ANTICIPOS Y AVANCES A PROVEEDORES	\$ 464.866,00	469514,66	
A TRABAJADORES OTROS	\$ 2.250.437,00	2.272.941,37	
ANTICIPO DE IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES O RETENCION EN LA FUENTE	\$ 10.437,00	10.541,37	
RETENCION EN LA FUENTE	\$ 1.590.000,00	1.605.900,00	
ANTICIPO DE RETENCION EN LA FUENTE	\$ 650.000,00	656.500,00	
IMPUESTOS DESCONTABLES	\$ 18.177.548,00	18.359.323,48	
PRESTAMOS A EMPLEADOS	\$ 7.176.127,00	7.247.888,27	
INVENTARIOS	\$ 5.990.762,00	6.050.669,62	
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 1.185.365,00	1.197.218,65	
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 11.001.421,00	11.111.435,21	
MOTOBOMBA BARNES 10HP	\$ 300.504,00	303.509,04	
OXIMETRO MARCA YSI REF DO200A	\$ 125.921.401,00	127.180.615,01	
KIT DE MEMBRANAS	\$ 492.888.231,60	497.817.113,92	
CUCHILLOS	\$ 27.476.638,00	27.751.404,38	
FUMIGADORA ROYAL	\$ 3.677.999,00	3.714.778,99	
TABLERO ELECTRICO DE 8 SALIDAS	\$ 3.132.000,00	3.163.320,00	
CABLE ENCACUCHETADO 3X12 PROCABLES	\$ 290.000,00	292.900,00	
OXIGENADORES DE 1HP TRIFASICOS	\$ 25.000,00	25.250,00	
EQUIPO DE OFICINA	\$ 250.000,00	252.500,00	
MUEBLES Y ENSERES	\$ 3.230.850,00	3.263.158,50	
CHINCHORRO DE 36 MTS	\$ 3.780.789,00	3.818.596,89	
DEPRECIACION ACUMULADA	\$ 13.090.000,00	13.220.900,00	
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ 1.000.000,00	1.010.000,00	
INTANGIBLES	\$ 1.000.000,00	1.010.000,00	
LICENCIAS	\$ 1.000.000,00	1.010.000,00	
LICENCIA CONTABLE	\$ (1.016.028,00)	(1.026.188,28)	
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ (1.016.028,00)	(1.026.188,28)	
TOTAL ACTIVO	\$ 3.760.546,00	3.798.151,46	
PASIVO A CORTO PLAZO	\$ 3.760.546,00	3.798.151,46	
PROVEEDORES NACIONALES	\$ (43.704.769,00)	(44.141.816,69)	
APORTES A SALUD	\$ (19.414.266,00)	(19.608.408,66)	
COSTOS Y GASTOS POR PAGAR	\$ (1.532.258,00)	(1.547.580,58)	
HONORARIOS	\$ (17.882.008,00)	(18.060.828,08)	
OTROS	\$ (142.566.641,00)	(143.992.307,41)	
PASIVO A LARGO PLAZO	\$ (740.596,00)	(748.001,96)	
SOCIOS	\$ (326.281,00)	(329.543,81)	
RETENCIONES EN LA FUENTE	\$ (136.881,00)	(138.249,81)	
IMPUESTO DE INDUSTRIA Y COMERCIO RETENID	\$ (8.106,00)	(8.187,06)	
RETENCION ICA 2.5	\$ (32.294,00)	(32.616,94)	
RETENCION ICA 3X1000	\$ (149.000,00)	(150.490,00)	
RETE ICA 7*1000	\$ (853.553,00)	(862.088,53)	
RETENCION DE ICA POR BIMESTRAL POR PAGAR	\$ (485.306,00)	(490.159,06)	
RETENCIONES Y APORTES DE NOMINA	\$ (122.525,00)	(123.750,25)	
APORTES A ENTIDADES PROMOTORAS DE SALUD	\$ (108.598,00)	(109.683,98)	
CAFESALUD EPS	\$ (254.183,00)	(256.724,83)	
NUEVA EPS	\$ (74.580,00)	(75.325,80)	
MEDIMAS EPS	\$ (293.667,00)	(296.603,67)	
APORTES A ADMINISTRADORAS DE RIESGOS PRO	\$ (275.467,00)	(278.221,67)	
APORTES AL I C B F SENA Y CAJAS DE COM	\$ (18.200,00)	(18.382,00)	
COMFACASANARE	\$ (1.365.949,00)	(1.379.608,49)	
COMPENSAR	\$ (137.000,00)	(138.370,00)	
ACREEDORES VARIOS	\$ (839.367,00)	(847.760,67)	
PROTECCION	\$ (389.582,00)	(393.477,82)	
PORVENIR	\$ 2.605.089,00	2.631.139,89	
COLFONDOS	\$ (6.434.500,00)	(6.498.845,00)	
IMPUESTOS GRAVAMENES Y TASAS	\$ (3.749.507,00)	(3.787.002,07)	
OBLIGACIONES LABORALES	\$ (1.573.265,00)	(1.588.997,65)	
SALARIOS POR PAGAR	\$ (965.701,00)	(975.358,01)	
CESANTIAS CONSOLIDADAS	\$ (146.027,00)	(147.487,27)	
VACACIONES CONSOLIDADAS	\$ (2.823.241,00)	(2.851.473,41)	
PRESTACIONES EXTRALEGALES	\$ (1.154.684,00)	(1.166.230,84)	
PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES	\$ (10.864,00)	(10.972,64)	
CESANTIAS	\$ (581.279,00)	(587.091,79)	
INTERESES SOBRE CESANTIAS	\$ (1.076.414,00)	(1.087.178,14)	
VACACIONES	\$ (1.076.414,00)	(1.087.178,14)	
PRIMA DE SERVICIOS	\$ 165.088.169,00	166.739.050,69	
TOTAL PASIVO	\$ 165.088.169,00	166.739.050,69	
PATRIMONIO	\$ 190.000.000,00	190.000.000,00	
CAPITAL SOCIAL	\$ 58.000.000,00	73.336.754,24	
SUPEREVIT DE CAPITAL	\$ 23.585.000,00	31.715.535	
RESERVA LEGAL	\$ 51.022.948,80	50.077.718	
RESULTADO DEL EJER	\$ 72.394.971,81	53.822.943	
RESULTADO DEL EJER ANTERIORES	\$ 395.002.920,60	398.952.949,81	
TOTLA PATRIMONIO	\$ 560.091.089,60	565.692.000,50	

Tabla 6 Basado en Estados Financieros Granja Objeto de Estudio

TABLA 7 INFORME CONTABLE PYG

<b>PYG DE PRUEBA SUB-AUXILIAR</b>		
<b>De . 2016 A . 2017+A28</b>		
<b>NIT 000900987561 -0</b>		
<b>Procesado en .2017/11/17 12.11.05.03</b>		
<b>DESCRIPCION</b>	<b>SALDO 2016</b>	<b>SALDO 2017</b>
POR ACTIVIDAD DE PESCA	\$ 409.366.132,00	\$ 413.459.793,32
OTROS	\$ (250,00)	\$ (252,50)
AJUSTE AL PESO	\$ (813,00)	\$ (821,13)
AJUSTE AL PESO	\$ (813,00)	\$ (821,13)
OTROS	\$ 2.217.000,00	\$ -
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 411.581.256,00</b>	<b>\$ 413.457.898,56</b>
MATERIA PRIMA	\$ 8.412.340,00	8496463,4
MATERIA PRIMA	\$ 8.412.340,00	8496463,4
TILAPIA 45 MASH X 40 KLOS	\$ 823.286,00	831518,86
TILAPIA 45 EXT 40 KLOS	\$ 1.244.573,00	1257018,73
TILAPIA 24 EXT 40 KLOS	\$ 2.828.570,00	2856855,7
TILAPIA 30 EXT X 40 KLOS	\$ 156.000,00	157560
REVERSARINA	\$ 163.499,00	165133,99
TILAPIA 38 EXT X 40 KLOS	\$ 2.406.856,00	2430924,56
CAL	\$ 789.556,00	797451,56
CULTIVOS EN DESARROLLO	\$ 117.509.061,00	118684151,6
CULTIVO DE MOJARRA	\$ 117.509.061,00	118684151,6
LAGO 01	\$ 4.660.507,00	4707112,07
LAGO 03	\$ 46.079.009,50	46539799,6
LAGO 04	\$ 20.614.572,00	20820717,72
LAGO 05	\$ 21.680.363,00	21897166,63
LAGO LEVANTE 02	\$ 6.138.577,00	6199962,77
LAGO LEVANTE 03	\$ 2.045.029,00	2065479,29
LAGO LEVANTE 04	\$ (0,50)	-0,505
LAGO REVERSION 02	\$ 4.348.400,00	4391884
LAGO REVERSION 05	\$ 3.660.925,00	3697534,25
RESERVORIO	\$ 8.281.679,00	8364495,79
	377.764.203,00	381.541.845,03
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>\$ 305.034.494,00</b>	<b>\$ 308.084.838,94</b>
	305.034.494,00	308.084.838,94
INVENTARIOS	\$ 125.921.401,00	127180615
INVENTARIOS	\$ 125.921.401,00	127180615
	251.842.802,00	254.361.230,02
<b>COSTO DE VENTAS Y DE PRESTACION E</b>	<b>\$ 324.572.511,00</b>	<b>\$ 327.818.236,11</b>
	87.008.745,00	85.639.662,45
GASTOS DE PERSONAL	\$ 4.726.948,00	\$ 4.774.217,48
GASTOS LEGALES	\$ 412.400,00	\$ 416.524,00
GASTOS VARIOS	\$ 3.736.359,00	\$ 3.773.722,59
	\$ 8.875.707,00	\$ 8.964.464,07
JUEGO DE INVENTARIOS	\$ 78.133.038,00	\$ 76.675.198,38
GASTOS BANCARIOS	\$ 214.983,70	\$ 217.133,54
DEPRECIACIONES	\$ 1.016.028,00	\$ 1.026.188,28
GASTOS EXTRAORDINARIOS	\$ 618.299,00	\$ 624.481,99
GASTOS DIVERSOS	\$ 3.883,00	\$ 3.921,83
in gresos fiancieras	\$ 2.217.000,00	\$ 2.239.170,00
TOTAL GASTOS	\$ 363.806,30	\$ 367.444,36
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 78.496.844,30	\$ 77.042.642,74
impuesto de renta	27473895,51	26.964.924,96
<b>UTILIDAD (o perdida) DEL EJERCICIO</b>	<b>\$ 51.022.948,80</b>	<b>\$ 50.077.717,78</b>

TABLA 7 Basado en Estados Financieros Granja Objeto de Estudio



**TABLA 8 RAZÓN CORRIENTE**

<b>1 RAZON CORRIENTE</b>	<b>2016</b>		<b>2017</b>	
Activo Corriente	\$ 492.888.231,60	2,99	\$ 497.817.113,92	2,99
Pasivo Corriente	\$ 165.088.169,00		\$ 166.739.050,69	

*Tabla 8 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Para el caso del indicador razón corriente la granja objeto de estudio en el año 2016 y 2017 evidencia que por cada peso que la empresa debe cuenta con 2,99 para respaldar sus compromisos. Lo que demuestra que la empresa cuenta con capacidad para cubrir sus compromisos de deuda a corto plazo. Es necesario tener en cuenta que la mayoría de las ventas para esta empresa son estacionales (Julio y Enero) lo cual puede ocasionar problemas durante el resto de los meses ya que el circulante de efectivo será diferente, cabe resaltar que el análisis realizado para este estudio es anual.

**TABLA 9 PRUEBA ACIDA**

<b>2 PRUEBA ACIDA</b>	<b>2016</b>		<b>2017</b>	
ACTIVO CORRIENTE- INVENTARIO	\$ 366.966.830,60	2,22	\$ 370.636.498,91	2,22
PASIVO CORRIENTE	\$ 165.088.169,00		\$ 166.739.050,69	

*Tabla 9 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

El indicador demuestra que por cada peso que se debe a corto plazo se cuenta para su cancelación con \$2,22 en activos corrientes fáciles de convertirse en efectivo sin tener que recurrir a la venta de inventarios. Para el año 2016 y 2017 por medio de esta razón se evidencia un resultado mayor a 1 lo que se traduce en un fuerte crecimiento, ya que indica que recupera rápidamente la cartera y explica que las obligaciones financieras se pueden cubrir fácilmente. Para el caso de la Granja objeto de estudio debemos tener en cuenta que la materia prima con la que se cuenta debe sufrir una transformación para poder ser comercializada lo cual aumenta el tiempo para que el producto final salga a la venta.

**TABLA 10 ROTACIÓN DE INVENTARIO**

<b>3 ROTACION DE INVENTARIO</b>					
	Costo de mercancías vendidas	\$ 324.572.511		\$ 327.818.236	
	Inventario Promedio	10.493.450	30,93	10598384,58	30,93

*Tabla 10 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Para el año 2016 y 2017 el indicador nos muestra que los inventarios totales rotaron en promedio 30,93 veces al año. Lo que quiere decir que las ventas valoradas al costo fueron equivalentes a 30,93 veces el inventario promedio del año 1 e igualmente para el año 2. Cabe resaltar nuevamente que para la granja objeto de estudio las ventas son estacionales (Julio y Enero) lo cual indica que la rotación del inventario es mayor en esos dos periodos de tiempo.

**TABLA 11 ROTACIÓN DEL ACTIVO**

<b>4 ROTACION DEL ACTIVO</b>					
	VENTAS NETAS	\$ 411.581.256,00		\$ 413.457.898,56	
	ACTIVO TOTAL	\$ 560.091.089,60	\$ 0,73	\$ 565.692.000,50	\$ 0,73

*Tabla 11 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Para el año 2016 y 2017 por cada peso invertido en el activo total se generaron ventas por \$0,73. Se infiere que la variación no significativa de este indicador expresa que la granja objeto de estudio realiza inversiones en activos operacionales, es decir que la compañía está destinando los recursos hacia activos relacionados con el desarrollo de su objeto social.

**TABLA 12 ROTACIÓN PROVEEDORES**

<b>5 ROTACION PROVEEDORES</b>					
	PROVEEDORES PROMEDIO X 365 días	\$ 1.329.353.390,42		\$ 1.342.646.924,32	
	COMPRAS DEL PERIODO	\$ 8.412.340,00	\$ 158,02	\$ 8.496.463	\$ 158,02

*Tabla 12 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Para el año 2016 y 2017 se pagó cada 158 días o cinco meses en promedio, aproximadamente, las obligaciones a los proveedores. Se puede interpretar como una excelente financiación por parte de los acreedores para la granja objeto de estudio, cabe resaltar que la producción es

semestral y de esta manera se generan los recursos para el cumplimiento de los compromisos con los proveedores.

**TABLA 13 MARGEN NETO DE UTILIDAD**

<b>6 MARGEN NETO DE UTILIDAD</b>		<b>2016</b>		<b>2017</b>		
	UTILIDAD NETA	*100	\$ 78.496.844	19,07	\$ 77.042.643	18,63
	VENTAS NETAS		\$ 411.581.256		\$ 413.457.899	

*Tabla 13 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Este indicador muestra que para el año 2016 la utilidad neta fue del 19,07% de las ventas y para el año 2017 un 18,63% de las ventas. Lo que significa que por cada peso vendido en el año 2016 se generaron 19,07 centavos de utilidad neta y para el año 2017 se generó 18,63 centavos en utilidad neta. El margen neto está influenciado por el costo de ventas, gastos operacionales, otros ingresos y egresos no operacionales y la provisión para impuesto de renta.

**TABLA 14 MARGEN NETO OPERACIONAL**

<b>7 MARGEN NETO OPERACIONAL</b>		<b>2016</b>		<b>2017</b>		
	UTILIDAD OPERACIONAL	*100	\$ 78.133.038	18,98	\$ 76.675.198	18,54
	VENTAS NETAS		\$ 411.581.256		\$ 413.457.899	

*Tabla 14 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Lo anterior indica que la utilidad operacional para el año 2016 corresponde al 18,98% de las ventas netas y para el año 2017 un 18,54% de las ventas. Por cada peso vendido en el año 2016 se reportaron 18,98 centavos de utilidad operacional y para el año 2017 se reportan 18,54 centavos de utilidad operacional.

Al comparar los dos indicadores, margen neto de utilidad y margen neto operacional, podemos establecer que la utilidad proviene principalmente de la operación propia de la empresa.

Es importante realizar este análisis conjunto ya que puede suceder que la empresa reporte utilidad neta aceptable luego de haber presentado pérdida operacional, entonces si solo se analiza el margen neto la conclusión llegara a ser incompleta y errónea.

**TABLA 15 RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO**

<b>8 RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO</b>		<b>2016</b>		<b>2017</b>	
UTILIDAD NETA	\$ 78.496.844	19,872472	\$ 77.042.643	19,31121	
PATRIMONIO	\$ 395.002.920,60		\$ 398.952.949,81		

*Tabla 15 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Este indicador muestra que para el año 2016 la utilidad neta fue del 19,87% del patrimonio y para el año 2017 un 19,31% del patrimonio. Quiere decir esto que los socios o dueños de la empresa obtuvieron un rendimiento sobre su inversión del 19,87% para el año 2016 y del 19,31% para el año 2017. (Anaya, 1998)

**TABLA 16 EBITDA**

<b>9 EBITDA</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
(UTILIDAD OPERATIVA+DEPRECIACION+PROVISIONES+AMORTIZACION)	\$ 85.139.828	\$83.752.056

*Tabla 16 Elaboración propia Basado en Estados Financieros*

Para el año 2016 la utilidad obtenida por la empresa fue \$85.139.828 sin tener en cuenta los gastos financieros, impuestos y demás gastos que no implican salida de dinero en efectivo.

Para el año 2017 la utilidad obtenida por la empresa fue \$83.752.056 sin tener en cuenta los gastos financieros, impuestos y demás gastos que no implican salida de dinero en efectivo.

El EBITDA para el caso de la granja objeto de estudio es positivo lo que indica que sin tener en cuenta los gastos financieros, impuestos, amortizaciones y depreciaciones es rentable, pero esta rentabilidad dependerá de la gestión interna de la empresa en cuanto a políticas de financiamiento, tributación y demás gastos.

Se tuvieron en cuenta solo los anteriores indicadores basados en la información entregada por la granja objeto de estudio.

Luego de analizar cada una de las razones financieras tomadas para determinar el estado actual de la organización en cuanto a los temas relacionados con la liquidez, prueba acida, EBITDA y

situación de endeudamiento en la que se encuentra la granja acuícola, se puede determinar que cuenta con el respaldo económico de los propietarios, ya que el capital de la empresa es de los socios, esto conlleva a que no haya endeudamiento, esto le da una oportunidad a la organización a futuro de tomar decisiones tales como invertir, financiarse para generar crecimiento a la empresa, expandirse y explorar nuevos mercados, enfocarse en la investigación y desarrollo por medio de la innovación en la crianza de nuevas especies acuícolas. Es importante resaltar que la utilidad neta del ejercicio permite que exista un margen de rentabilidad positivo con respecto al patrimonio y al activo, lo que representa que es un negocio con un alto potencial de crecimiento.

### 3.2.1 CONSTRUIR Y PROYECTAR FLUJOS DE CAJA A 5 AÑOS PARA LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO.

#### ANEXO B. FLUJO DE CAJA PROYECTADO

### 3.2.2 REALIZAR UN DIAGNÓSTICO FINANCIERO A PARTIR DE LAS PROYECCIONES OBTENIDAS.

**TABLA 17 DIFERENTES VALORES A LA TASA DE DESCUENTO**

	<b>Tasa de descuento</b>	<b>63.376.648</b>
<b>Diferentes valores de la tasa de descuento ==&gt;</b>	20%	134.190.889
	22%	117.447.426
	24%	102.140.892
	26%	88.114.983
	28%	75.233.332
	<b>30%</b>	63.376.648
	32%	52.440.288
	34%	42.332.230
	36%	32.971.339
	38%	24.285.911
	40%	16.212.423

*Tabla 17 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

Para el análisis del VPN, asignando distintas tasas de descuento se puede observar que es inversamente proporcional al VPN ya que al disminuir el porcentaje de la tasa se incrementara el valor presente neto.

**TABLA 18 ANÁLISIS PUNTO DE EQUILIBRIO**

ANÁLISIS DE PUNTO DE EQUILIBRIO			
	VALOR MODELO	VALOR DE EQUILIBRIO	CUANTO PUEDE MOVERSE
<b>Inversión inicial</b>	174.803.825	205.943.289	17,8%
<b>Cantidad inicial vendida</b>	43.550	28.385	-34,8%
<b>Precio de venta esperado</b>	9.400	7.179	-23,6%
<b>Costo materia prima</b>	7.004	9.225	31,7%
<b>Costo mano de obra</b>	109	2.329	2045,7%
<b>Gastos admón esperados</b>	4.148.759	37.834.136	811,9%

*¿Qué tan probable es que estos cambios se puedan presentar?*

*Tabla 18 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

Para este análisis se tendrán en cuenta las variaciones positivas o negativas de las variables relacionadas en el cuadro anterior y como afecta el punto de equilibrio con respecto al VPN proyectado:

- ***Inversión inicial***, el valor de equilibrio se alcanza con \$205.943.289 con respecto al VPN proyectado. Lo que significa que el valor de la inversión podrá crecer hasta un 17,8% del valor actual de la inversión realizada sin generar pérdidas.
- ***Cantidad inicial vendida***, el valor de equilibrio se alcanza con \$28,385 con respecto al VPN proyectado. Lo que significa que la cantidad inicial vendida tendrá que disminuir hasta un 34,8% con respecto a la cantidad inicial vendida sin generar pérdidas.
- ***Precio de venta esperado***, el valor de equilibrio se alcanza con \$7.179 con respecto al VPN proyectado. Lo que significa que el precio de venta esperado tendrá que disminuir hasta un 23,6% con respecto al precio de venta esperado sin generar pérdidas.
- ***Costo materia prima***, el valor de equilibrio se alcanza con \$9.225 con respecto al VPN proyectado. Lo que significa que el costo de materia prima tendrá que aumentar hasta un 31,7% con respecto al costo de materia prima actual sin generar pérdidas.
- ***Costo de mano de obra***, el valor de equilibrio se alcanza con \$2.329 con respecto al VPN proyectado. Lo que significa que el costo de mano de obra tendrá que aumentar hasta un 2045,7% con respecto al costo de mano de obra actual sin generar pérdidas. Este porcentaje tan alto se explica debido a la baja cantidad de personal que labora en la empresa y a los bajos honorarios que reciben por su labor.
- ***Gastos administrativos***, el valor de equilibrio se alcanza con \$37.834.136 con respecto al VPN proyectado. Lo que significa que los gastos administrativos tendrán que aumentar hasta un 811.9% con respecto a los gastos administrativos actuales sin generar pérdidas. Este resultado se explica porque los gastos administrativos están siendo asumidos por otra empresa propiedad de uno de los inversionistas, como forma de ayuda a la reducción de costos y gastos en la operación administrativa de la empresa. Adicional a lo anterior es necesario aclarar que la granja objeto de estudio no cuenta con gastos de arrendamiento

debido a que el terreno es propiedad de otro inversionista. Los servicios públicos son bajos como resultado de la ubicación de la granja que tiene como beneficio un afluente de agua del cual se extrae la mayor cantidad de líquido vital para los lagos. La luz en esta vereda no ha sido legalizada y se distribuye por cables rudimentarios.

**TABLA 19 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN**

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VPN						
Variación porcentual de la variable independiente	3,0%	$\Delta\% X$			$\Delta\% Y$	$GSG = \frac{\Delta\% Y}{\Delta\% X}$
	VARIACIONES PORCENTUALES APLICADAS			Variación porcentual del resultado	GRADO SENSIBILIDAD	
	-1	0	+1			
<b>Inflación esperada</b>	3,69%	3,80%	3,91%			
<b>63.376.648</b>	63.026.501,1	63.376.647,8	63.727.667	<b>0,55%</b>	<b>0,18</b>	
<b>Inversión en maquinaria</b>	31.270.068	32.237.184	33.204.300			
<b>63.376.648</b>	64.304.461	63.376.648	62.448.834	<b>(1,46%)</b>	<b>(0,49)</b>	
<b>Cantidad vendida inicial</b>	42.244	43.550	44.857			
<b>63.376.648</b>	61.423.460	63.377.263	65.331.066	<b>3,08%</b>	<b>1,03</b>	
<b>Variación cantidad vendida</b>	485	500	515			
<b>63.376.648</b>	63.266.760	63.376.648	63.486.536	<b>0,17%</b>	<b>0,06</b>	
<b>Precio inicial de venta</b>	9.118	9.400	9.682			
<b>63.376.648</b>	55.346.774	63.376.648	71.406.522	<b>12,67%</b>	<b>4,22</b>	
<b>Variación real precio de venta</b>	0,97%	1,00%	1,03%			
<b>63.376.648</b>	62.923.168	63.376.648	63.830.442	<b>0,72%</b>	<b>0,24</b>	
<b>Materia prima inicial</b>	6.794	7.004	7.214			
<b>63.376.648</b>	69.360.087	63.376.721	57.393.354	<b>(9,44%)</b>	<b>(3,15)</b>	
<b>Mano de obra inicial</b>	106	109	112			
<b>63.376.648</b>	63.456.711	63.363.599	63.270.487	<b>(0,15%)</b>	<b>(0,05)</b>	

*Tabla 19 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

Para realizar el análisis de sensibilidad se identificaron las variables de la tabla No. 8 de mayor significancia frente al VPN.

- ***Inflación esperada*** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 0,18% con respecto a esta variable.
- ***Inversión en maquinaria*** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 0,49% con respecto a esta variable.
- ***Cantidad inicial vendida*** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 1,03% con respecto a esta variable.
- ***Variación cantidad vendida*** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 0,06% con respecto a esta variable.

- **Precio inicial de venta** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 4,22% con respecto a esta variable. Lo que significa que una variación en el precio genera un impacto significativo en el Valor Presente Neto.
- **Variación real del precio de venta** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 0,24% con respecto a esta variable.
- **Materia prima inicial** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 3,15% con respecto a esta variable. Lo que significa que una variación en la materia prima genera un impacto significativo en el Valor Presente Neto.
- **Mano de obra inicial** con una variación de 3 puntos porcentuales en la variable independiente, el VPN tendrá un grado de sensibilidad del 0,05% con respecto a esta variable.

### 3.3 MODELO DE SIMULACIÓN FINANCIERA PARA LAS VARIABLES DE MAYOR SIGNIFICANCIA EN LA GRANJA OBJETO DE ESTUDIO POR MEDIO DE LA SIMULACIÓN DE MONTECARLO

**TABLA 20 VARIABLES DE MAYOR SIGNIFICANCIA**

	INFLACIÓN ESPERADA	MAQUINARIA	INVERSIÓN INICIAL	CANTIDAD INICIAL	PRECIO ESPERADO	COSTO MP ESPERADO	VPN
<b>RESULTADOS A REGISTRAR</b>	3,00%	32.237.184	147.331.866	44.155	11.183	6.825	113.730.742

ÁREA PARA REGISTRAR RESULTADOS	Número de veces que VPN es negativo ==>						VPN
	INFLACIÓN ESPERADA	MAQUINARIA	INVERSIÓN INICIAL	CANTIDAD INICIAL	PRECIO ESPERADO	COSTO MP ESPERADO	
<b>Promedio</b>	3,48%	32.249.850	140.242.810	45.591	11.020	6.956	117.279.150
<b>Mínimo</b>	3%	22.000.000	130.003.345	30.084	6.568	5.012	87.189.915
<b>Máximo</b>	4%	43.000.000	149.905.245	59.946	15.495	8.991	386.863.361
<b>Coefficiente de determinación (R<sup>2</sup>)</b>	0,564%	0,072%	0,472%	6,737%	75,967%	15,115%	

*Tabla 20 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

Para realizar la simulación de Montecarlo, se tuvieron en cuenta las variables de la tabla No. 9 para identificar las de mayor significancia. Se asignaron valores aleatorios en cada una de las variables para lograr simular 500 posibles escenarios y con base en eso calcular promedio, valor mínimo, máximo y coeficiente de determinación.

El promedio equivale a la media de los 500 posibles escenarios utilizados como muestra para la simulación de Montecarlo.

El valor mínimo equivale al límite inferior del rango respecto a los 500 posibles escenarios.

El valor máximo equivale al límite superior del rango respecto a los 500 posibles escenarios.



El coeficiente de determinación calcula qué parte de la variación del VPN se puede predecir con cada una de las variables que se tuvieron en cuenta para este modelo.

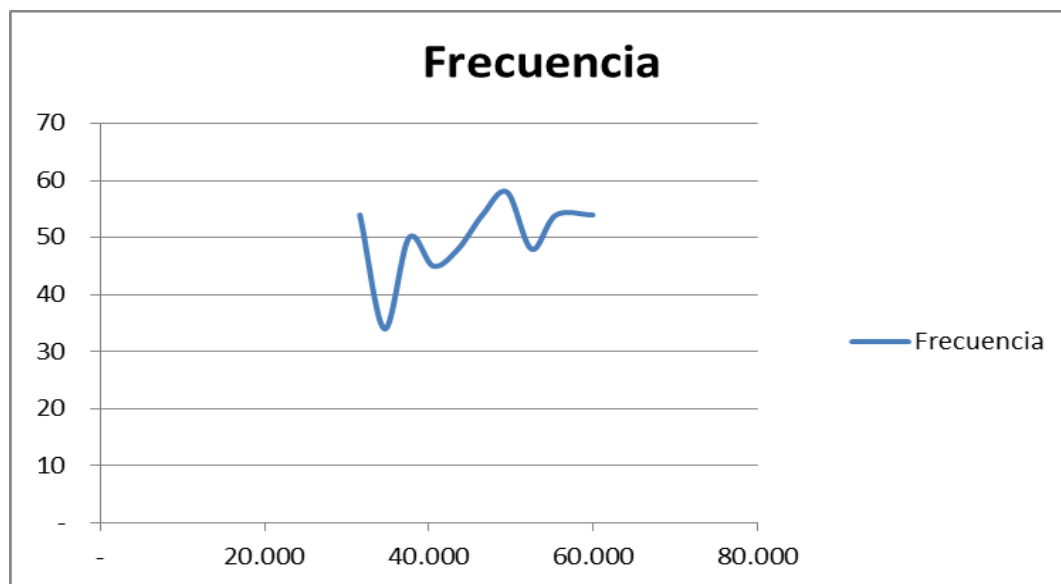
### 3.3.1 REALIZAR ANÁLISIS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS ENTRE LAS VARIABLES DE MAYOR SIGNIFICANCIA.

**TABLA 21 CANTIDAD INICIAL**

CANTIDAD INICIAL				
MAXIMO	59.946			
MINIMO	30.084			
RANGO	29.862			
#CLASE	10			
ANCHO DE CLASE	2986,2			
# Clase	Lim inf	Lim Sup	Marca de clase	Frecuencia
1	30.084	33.070	31.577	54
2	33.070	36.056	34.563	34
3	36.056	39.043	37.550	50
4	39.043	42.029	40.536	45
5	42.029	45.015	43.522	48
6	45.015	48.001	46.508	54
7	48.001	50.987	49.494	58
8	50.987	53.974	52.481	48
9	53.974	56.960	55.467	54
10	56.960	59.946	59.946	54

*Tabla 21 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

### GRÁFICA 3 CANTIDAD INICIAL



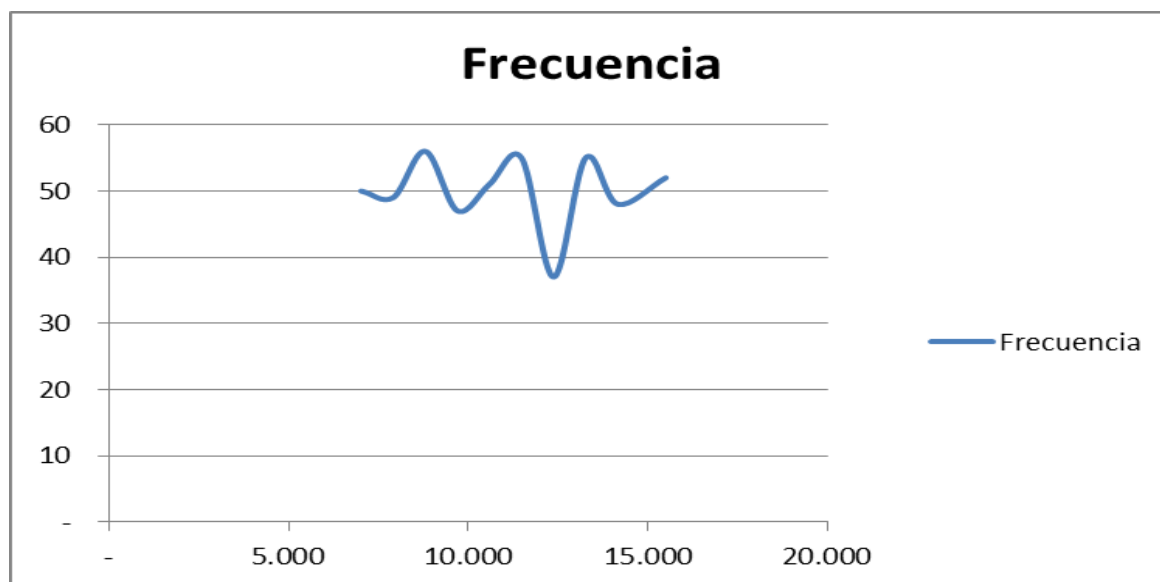
*Grafica 3 – Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

Aunque la gráfica arroja un resultado atípico para la variable Cantidad Inicial Vendida se puede analizar que donde se concentra un poco más el resultado es entre el rango de 45.015 a 50.987 y del 53974 al 59.946. Lo que quiere decir que la cantidad vendida se deberá mover entre ese parámetro para alcanzar el valor presente neto ideal.

**TABLA 22 PRECIO ESPERADO**

PRECIO ESPERADO	
MAXIMO	15.495
MINIMO	6.568
RANGO	8.927
#CLASE	10
ANCHO DE CLASE	892,7

# Clase	Lim inf	Lim Sup	Marca de clase	Frecuencia
1	6.568	7.461	7.014	50
2	7.461	8.353	7.907	49
3	8.353	9.246	8.800	56
4	9.246	10.139	9.692	47
5	10.139	11.032	10.585	51
6	11.032	11.924	11.478	55
7	11.924	12.817	12.371	37
8	12.817	13.710	13.263	55
9	13.710	14.602	14.156	48
10	14.602	15.495	15.495	52

*Tabla 22 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)***GRÁFICA 4 PRECIO ESPERADO***Gráfica 4 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

Para el caso de la variable Precio Esperado, se puede analizar que el rango de mayor acumulación es entre 10.139 y 11.924 Lo que quiere decir que el precio de venta se deberá mover entre esa categoría para alcanzar el valor presente neto ideal.

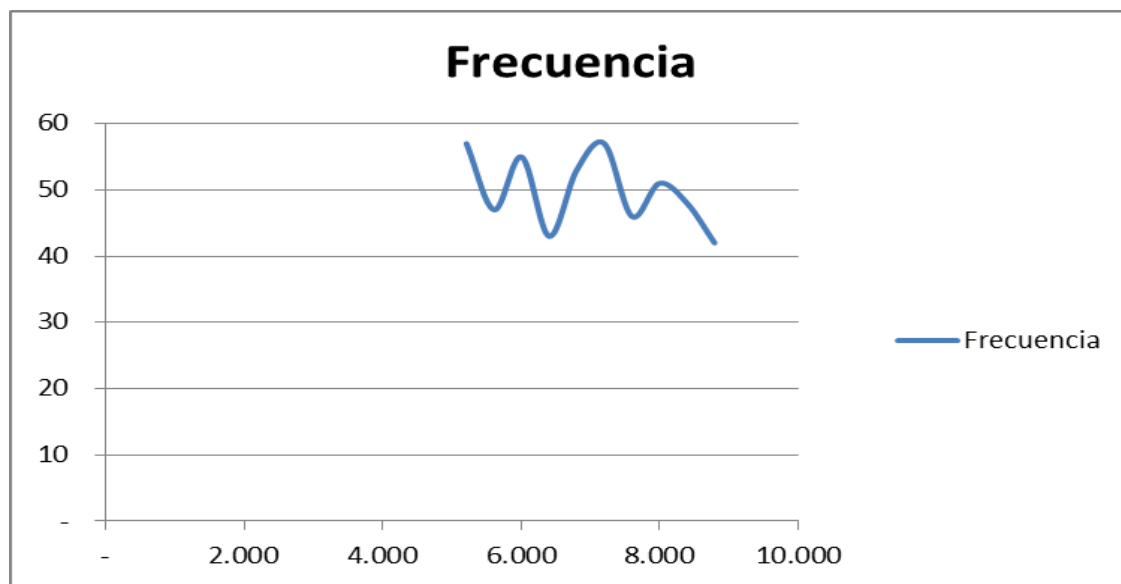
**TABLA 23 COSTO MP**

COSTO MP ESPERADO	
MAXIMO	8.991
MINIMO	5.012
RANGO	3.979
#CLASE	10
ANCHO DE CLASE	397,9

# Clase	Lim inf	Lim Sup	Marca de clase	Frecuencia
1	5.012	5.410	5.211	57
2	5.410	5.808	5.609	47
3	5.808	6.206	6.007	55
4	6.206	6.604	6.405	43
5	6.604	7.002	6.803	53
6	7.002	7.399	7.200	57
7	7.399	7.797	7.598	46
8	7.797	8.195	7.996	51
9	8.195	8.593	8.394	48
10	8.593	8.991	8.792	42

*Tabla 23 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

### GRÁFICA 5 COSTO MP



*Gráfica 5 Elaboración Propia Basado en Flujo de Caja Proyectado (Anexo C)*

Luego de realizar la gráfica para la variable Costo de Materia Prima, se puede inferir que el rango donde tiene mayor concentración es entre 6.604 y 7.399. Lo que significa que el costo de materia prima deberá estar entre estos dos límites para alcanzar el valor presente neto correcto.

Tomando como punto de partida la información financiera de la empresa se generó el análisis de los indicadores financieros que muestra la situación financiera actual de la organización, seguido a esto se elaboró una proyección del flujo de caja de la empresa acuícola a 5 años con una tasa de descuento del 30%, donde se determinaron puntos de equilibrio considerando alguna de las variables incluidas en el proceso tales como valor de la inversión, precio de venta, costo materia prima y costo mano de obra, de esta forma se estableció el margen que tiene la empresa para subir o bajar el valor de la variable analizada sin que este movimiento termine afectando de forma negativa el valor presente neto, adicionalmente se realizó una simulación financiera de Montecarlo basada en el desarrollo de una macro que permite establecer para este caso puntual 500 posibles escenarios financieros para la operación de la granja acuícola, donde se tomaron las

variables de mayor significancia a las cuales se les asignó un valor aleatorio con un rango determinado que da la oportunidad de ubicar distintos puntos donde se situaría el valor presente neto, a partir de estos datos es posible determinar puntos críticos en donde se vería afectado el retorno de la inversión, así como también permite establecer en que situaciones genera mayor rentabilidad; el resultado del ejercicio beneficia a la organización a la hora de tomar de decisiones.

#### 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información recopilada acerca de la situación del sector acuícola, a las proyecciones elaboradas anteriormente y con base en el objeto planteado en la definición del problema se formulan las siguientes conclusiones:

La situación de la granja objeto de estudio es estable y satisfactoria desde el punto de vista financiero siempre y cuando se mantengan las condiciones de apoyo por parte de los inversionistas los cuales están asumiendo gran parte del costo de la operación ya que no están siendo incluidos en los estados financieros de la empresa, esto influye en el balance general, generando utilidades que la empresa no podría obtener sin este apoyo económico, igualmente para el estado de pérdidas y ganancias la disminución de costos y gastos en la operación permite prever un futuro prometedor para el ejercicio de la empresa, esto se ve reflejado en la proyección realizada del flujo de caja el cual muestra una tendencia creciente como se puede apreciar en el anexo C.

Asumiendo un crecimiento conservador en las ventas y si se mantiene un adecuado control de los costos y gastos, la empresa podrá mejorar sus utilidades presentando márgenes satisfactorios.

El flujo de caja inicial que se usó para llevar a cabo el análisis evidencia que no se necesitaran fuentes de financiamiento externas ya que cuenta con el apalancamiento de los inversionistas, lo que resulta mejor para el modelo de la granja objeto de estudio ya que elimina los gastos financieros.

Como efecto del apalancamiento interno ejecutado por los socios de la empresa la información del presupuesto de caja se ve distorsionada al no reflejar valores reales del flujo de efectivo.

Se sugiere a la granja objeto de estudio y a sus inversionistas realizar el ajuste año a año de las proyecciones planteadas en este estudio y reducir gradualmente el aporte que están haciendo a

los costos y gastos operacionales para que el impacto en la utilidad operacional no se vea afectado gravemente, esto con el fin de analizar el crecimiento de la compañía ya asumiendo los costos totales de su operación.

Uno de los hallazgos encontrados en este proceso investigativo se centra en que la empresa no tiene la experticia para identificar y separar los costos fijos de los costos variables en los informes contables reduciendo la capacidad de identificar la utilidad real de la empresa, se sugiere crear centros y subcentros de costos lo que permitirá que la información contable sea registrada e identificada correctamente para este tipo de análisis en el futuro.

En cuanto al proceso administrativo de la granja objeto de estudio se evidencio que el recurso humano con el que cuenta actualmente no cumple con las capacidades necesarias para llevar a cabo las actividades de la granja, debido a esto la remuneración económica recibida por los empleados se obtiene por las horas que laboren.

Se sugiere que las políticas de remuneración y capacitación en cuanto a recurso humano mejoren para contar con personal mejor calificado.

En cuanto a la estandarización de procesos y sistema de gestión utilizados por la granja objeto de estudio se evidencia que no se cuenta con un sistema establecido para parametrizar la operación de la empresa esto genera reprocesos y sobrecostos, se sugiere que la granja establezca un manual de procesos y procedimientos que permita retroalimentar y estandarizar el tiempo que se toma en desarrollar cada una de las actividades que se llevan a cabo en la granja.

Otro punto que podemos observar es la diversificación de los productos de la granja que en la actualidad están representados en mojarra y cachama, como se menciona en el capítulo II del presente trabajo existen especies más rentables como el salmón, especie altamente atractiva por sus características proteínicas y medicinales. Recomendado para los pacientes con gota indica su



efecto en la producción de ácido úrico el cual afecta las coyunturas de las falanges entre otras, el salmón dada su capacidad de adaptabilidad es una especie fuerte y que en condiciones ambientales normales se puede sacar una pesca con baja mortalidad.

Otro caso de éxito en Latinoamérica y que está tomando relevancia en Colombia es el cultivo de ARAWUANA, especie altamente rentable y que gracias a su crianza se están materializando grandes proyectos en este sector que ayuda a la creación de empleo y valor agregado a los productos acuícolas, igualmente las regiones que implementan nuevas técnicas y especies en la producción acuícola han contribuido a crear una fuerte tendencia de los inversionistas para con los proyectos de crianza de peces.

Para dar cierre a este capítulo hay que resaltar que la innovación y desarrollo es una herramienta de aplicación obligada para sobresalir en los mercados actuales, no basta con aplicar las mismas técnicas producción tras producción, por el contrario cada lote producido de estas especies es una oportunidad de maximizar rentabilidad mediante el desarrollo de conocimiento por medio de la experiencia.

De acuerdo con la información encontrada acerca de la evolución histórica desarrollo y líneas de investigación de la acuicultura, se puede concluir que existen nuevas tendencias tecnológicas en lo que respecta a la acuicultura en temas de manejo de nuevas especies, tecnologías, técnicas de alimentación, control de enfermedades, vacunación y reversión de acuerdo con esto se evidencia que de esta actividad es muy atractiva debido a que en Colombia está en pleno crecimiento y con opciones de rentabilidad al momento de invertir. Se recomienda que se incentive la innovación y desarrollo ya que el campo por explorar es muy grande para seguir realizando investigaciones de acuicultura aprovechando las oportunidades que presenta el país con respecto a variedad de climas, posición geográfica que resulta benéfico para esta actividad.

Teniendo en cuenta que se observaron actuaciones de la empresa acuícola que no están amparadas legalmente, se sugiere a la granja objeto de estudio revisar las condiciones bajo las cuales se encuentra operando ya que muchas de estas actividades no se encuentran ajustadas al marco legal vigente.

## Bibliografía

- Acuicultura muestra sus avances*. (Noviembre de 2002). Recuperado el 09 de 2018, de El tiempo: <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1334991>
- UCSC. (2012). Recuperado el 2018, de <http://www.ucsc.cl/wp-content/uploads/2012/12/4375.jpg>
- Animales*. (2014). Recuperado el 10 de 09 de 2018, de <https://www.animales.website/trucha/#prettyPhoto>
- International Aquafeed*. (1 de 12 de 2014). Recuperado el 09 de 2018, de <http://www.aquafeed.co/ras-sistemas-de-recirculacion-acuicola/>
- Fisheries Topics: Statistics. Estadísticas y información*. (22 de 12 de 2015). Recuperado el 28 de 10 de 2018, de <http://www.fao.org/fishery/>
- Hablemos de peces*. (2015). Recuperado el 09 de 2018, de <http://hablemosdepeces.com/pez-salmon/>
- Aquacria*. (15 de 06 de 2016). Recuperado el 10 de 09 de 2018, de <http://aquacria.com/2016/06/15/programa-de-capacitacion-de-acuicultura-integrada-2/>
- Agencia de Noticias UN*. (07 de 06 de 2017). Recuperado el 10 de 09 de 2018, de <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/cachama-blanca-producida-en-biofloc-contiene-omega-3.html>
- Alcaldía de Yopal. (2003). *PBOT Diagnóstico*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2018, de Sistema de Documentación e Información Municipal: [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/diagn%C3%B3stico%20-%20yopal%20\(299%20pag%20-%203142%20kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/diagn%C3%B3stico%20-%20yopal%20(299%20pag%20-%203142%20kb).pdf)
- Anaya, H. O. (1998). *Análisis Financiero Aplicado*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Aquafeed. (1 de Diciembre de 2014). <http://www.aquafeed.co/ras-sistemas-de-recirculacion-acuicola/>. Obtenido de <http://www.aquafeed.co/ras-sistemas-de-recirculacion-acuicola/>: <https://www.google.com/>
- Archila Barrera, E. F. (2006). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UN CENTRO DE ACOPIO Y COMERCIALIZACION DE PESCADO EN YOPAL (CASANARE) . Bogotá, Colombia.
- argentina, D. d. (19 de 07 de 2004). *CULTIVOS DE AGUA FRIA*. Obtenido de CULTIVOS DE AGUA FRIA: GOOGLE
- Ariza, S. (Febrero de 2008). *National Aquaculture Sector Overview. Visión general del sector acuicola nacional - Colombia*. Recuperado el 07 de Septiembre de 2018
- AUNAP. (Mayo de 2013). *Diagnostico de la acuicultura en Colombia* . Recuperado el 2018, de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36932949/Diagnostico\\_del\\_estado\\_d\\_e\\_la\\_acuicultura\\_en\\_colombia.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1536210628&Signature=0zA0YWvuBnITS6B8WxHCyR1on2k%3D&response-content-disposition=inline%3B%20file](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36932949/Diagnostico_del_estado_d_e_la_acuicultura_en_colombia.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1536210628&Signature=0zA0YWvuBnITS6B8WxHCyR1on2k%3D&response-content-disposition=inline%3B%20file)

- Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca. (2013). *Diagnóstico del estado de la Acuicultura en Colombia*. Bogotá: RM Graficos.
- Autoridad Nacional de Pesca y Acuicultura - AUNAP. (2014). *Plan Nacional para el Desarrollo de la acuicultura Sostenible en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Banrepcultural. (2017). *Macroeconomía*. Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de Enciclopedia: <http://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Macroeconom%C3%ADa>
- Bonilla, S. P. (s.f.). *Datos estadísticos de la acuicultura en Colombia 2000-2011*. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Cadena de la Acuicultura.
- Cabello, F. C. (2004). Antibióticos y acuicultura en Chile: consecuencias para la salud humana y animal. *Revista Médica de Chile*, 1001-1006.
- Carazo, S. M. (02 de 05 de 2002). *udlap*. Obtenido de <http://www.udlap.mx/intranetWeb/centrodeescritura/files/notascompletas/estudiodeCas o.pdf>
- Carlos A Lopez, D. L. (2007). Masculinización de la tilapia roja. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 09.
- Casas, T. C., & Falla Villa , P. (12 de 2007). *PROYECTOS EXITOSOS EN PESCA Y ACUICULTURA*. Recuperado el 10 de 09 de 2018, de INCODER
- Castillo Campo, L. F. (2006). Tilapia Roja, una evolución de 25 años de la incertidumbre al éxito. . *Manual de Manejo Industrial de la tilapia Roja*, 27(8).
- Cepeda, M. d. (s.f.). *Zona Economica*. Recuperado el 19 de 11 de 2018, de <https://www.zonaeconomica.com/que-es-el-analisis-pestel>
- Chapman, A. (s.f.). *Análisis DOFA y análisis PEST*. Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de Empresas creciendo bien: <http://empresascreciendobien.com/wp/wp-content/uploads/2016/03/Manual-DOFA.pdf>
- Comunicaciones SIMPL. (7 de Noviembre de 2017). *¿Qué es la piscicultura y porque es importante para la alimentación mundial?* Recuperado el 28 de Agosto de 2018, de Cipa: <http://www.cipa.com.co/que-es-la-piscicultura/>
- G., S. A. (01 de 02 de 2005). *Visión general del sector acuícola nacional - Colombia*. Recuperado el 10 de 2018, de National Aquaculture Sector Overview: [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_colombia/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es)
- Gobierno de Chile. (6 de Enero de 2015). *Acuicultura a pequeña escala*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2018, de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=-WD4LOWerNE>
- González Serrano, J. L. (s.f.). Evolución histórica y situación actual de la acuicultura en el mundo y en España.
- Gutiérrez, F. d. (2010). *Los recursos hidrobiológicos y pesqueros continentales en Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.

- Herrán, C. (s.f.). El cambio climático y sus consecuencias para América Latina. *Revista de la Bolsa de Comercio de Rosario*, 6-10.
- INCODER-IICA. (2006). *Proyecto exitosos en pesca y acuicultura*. Bogotá: Alprigrama Ltda.
- Llorente, I. (2012). *Repositorio Unican*. Recuperado el 09 de 2018, de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/4495/Llorente,%20I?sequence=1>
- López González, M., Mesa Callejas, R. J., & Rhenals Monterrosa, R. (2006). Síntesis y perspectivas del contexto macroeconómico colombiano 2006-2007. *Perfil de Coyuntura Económica*, 5-48.
- Luchini, L., & Panné Huidobro, S. (2008). *Perspectivas en acuicultura: nivel mundial, regional y local*. Argentina: Dirección de Acuicultura.
- Luna Muñoz, J. (Julio-Septiembre de 1970). El desarrollo pesquero y la integración regional. *Estudios Internacionales* (14), 133-149.
- Mesa Orozco, J. d. (s.f.). *Evaluación financiera de proyectos* (4ª edición ed.). ECOE Ediciones.
- Montoya, G. E. (2011). *Repositorio U Chile*. Recuperado el 10 de 09 de 2018, de [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/ec-guana\\_m/pdfAmont/ec-guana\\_m.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/ec-guana_m/pdfAmont/ec-guana_m.pdf)
- Montoya, G. E. (05 de enero de 2012). *Biotecnología como factor de desarrollo en Chile*. Obtenido de [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/ec-guana\\_m/pdfAmont/ec-guana\\_m.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2011/ec-guana_m/pdfAmont/ec-guana_m.pdf): <https://www.google.com/>
- Nava Rosillón, M. A. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48), 606-628.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (s.f.). *Visión general del sector acuícola nacional - Colombia*. Recuperado el 31 de Agosto de 2018, de FAO Fisheries and Aquaculture: [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_colombia/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_colombia/es)
- Ortiz, W. A. (2015 ). *Metabiblioteca Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito* . Recuperado el 09 de 2018, de <http://escuelaing-dspace.metabiblioteca.com.co:8080/bitstream/001/321/1/Garz%C3%B3n%20Ortiz%20%20Wilson%20Ariel%20-%202015.pdf>
- Parrado Sanabria, Y. A. (2012). Historia de la Acuicultura en Colombia. *Revista AquaTIC*(37), 60-77.
- Parrado Sanabria, Y. A. (Julio - Diciembre de 2012). *Historia de la Acuicultura en Colombia. AquaTIC [en línea]*. Recuperado el 08 de 09 de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49425906003>> ISSN 1578-4541
- Poleo, G., Aranbarrio, J. V., Mendoza, L., & Romero, O. (07 de 03 de 2011). *Cultivo de cachama blanca en altas densidades*. Obtenido de Cultivo de cachama blanca en altas densidades: [www.scielo.br/pdf/pab/v46n4/13.pdf](http://www.scielo.br/pdf/pab/v46n4/13.pdf)
- Ponce-Palafox, J. C., Romero Cruz, O., Vargasmachucha Castillo, S., Arteaga Nochebuena, P., Ulloa-García, M., González Sala, R., y otros. (Julio de 2006). El desarrollo sostenible de la acuicultura en América Latina. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, VII(7).

- RAE. (2018). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado el 31 de Agosto de 2018, de Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=7dtOWZt|7dtX7SN|7dxuHe2>
- RAE. (2018). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2018, de Jagüey: <http://dle.rae.es/?id=MIQdnWv>
- Rivera García, P. (s.f.). *Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de Biblioteca Virtual: <http://bivir.uacj.mx/Reserva/Documentos/rva200334.pdf>
- Rueda González, F. M. (2011). Breve historia de una gran desconocida: la acuicultura. *Revista Eubacteria*(26).
- Sampieri, R. H. (2012). *Metodología De La Investigacion*. Mexico D.F: Mc Graw Hil.
- Santiago Sobrero, F. (Abril de 2009). *Análisis de Viabilidad: La cenicienta en los Proyectos de Inversión*. Recuperado el 27 de Agosto de 2018, de Asociación de Administradores Gubernamentales: <http://www.asociacionag.org.ar/pdfcap/5/Sobrero,%20Francisco%20-%20ESTUDIOS%20DE%20VIABILIDAD%20LA%20CENICIENTA%20DE%20LOS%20PROYECTOS%20DE%20INVERSION.pdf>
- SEMANA. (16 de 09 de 2018). *Semana Economica*. Recuperado el 19 de 11 de 2018, de <http://semanaeconomica.com/article/legal-y-politica/tributario/309223-sector-acuicola-pagara-tasa-del-15-por-impuesto-a-la-renta/>
- Sobradelo Rial, N. (2014). *Memoria*. Recuperado el 31 de Agosto de 2018, de Repositorio Digital: <http://repositorio.upct.es/xmlui/bitstream/handle/10317/4758/pfc5985.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Van Horne, J. C., Wachowicz, J., & M., J. (2010). *Fundamentos de administración financiera* (13ª edición ed.). México: Pearson.
- Villegas Valladares, E. (Enero-Junio de 2002). Análisis financiero en los agronegocios. *Revista Mexicana de Agronegocios*, VI(10), 337-346.
- Wikipedia. (28 de Agosto de 2018). *Wikipedia*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2018, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Yopal>
- Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2013). *Título: Técnicas para investigar : análisis de datos y redacción científica*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Zurragamurdi, A., & Parín, M. A. (1998). *Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera*. Roma, Italia: FAO.
-