


	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>						  
	<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-06</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>1 de 2</b>

Neiva, 10 Diciembre de 2015

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

SERGIO EDUARDO VEGA BALAGUERA

con C.C. No. 1.081.152.784

autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado

Titulado **ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA PISCICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA, DURANTE EL PERIODO 2004 - 2014**

presentado y aprobado en el año 2015 como requisito para optar al título de





**ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**

autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.

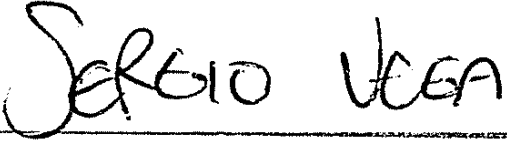
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.





	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>				  		
	<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-06</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2 de 2</b>

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE: **SERGIO EDUARDO VEGA BALAGUERA**



Firma:

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>						  
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>1 de 4</b>

**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA PISCICULTURA EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA, DURANTE EL PERIODO 2004 - 2014**

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
<b>VEGA BALAGUERA</b>	<b>SERGIO EDUARDO</b>

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
<b>CANO BARRERA</b>	<b>JULIO ROBERTO</b>

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
<b>MANRIQUE CANO</b>	<b>ALFONSO</b>
<b>MUÑOZ</b>	<b>FRANCISCO JOSE</b>

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE: ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**





**FACULTAD: ECONOMIA Y ADMINISTRACION**

**PROGRAMA O POSGRADO: ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**CIUDAD: NEIVA**

**AÑO DE PRESENTACIÓN: 2015**

**NÚMERO DE PÁGINAS: 96**

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>					  	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>2 de 4</b>

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una X):

Diagramas\_X\_\_ Fotografías\_X\_\_ Grabaciones en discos\_\_\_ Ilustraciones en general\_\_\_ Grabados\_\_\_  
 Láminas\_\_\_ Litografías\_\_\_ Mapas\_X\_ Música impresa\_\_\_ Planos\_\_\_ Retratos\_\_\_ Sin ilustraciones\_\_\_ Tablas  
 o Cuadros\_X\_

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

**MATERIAL ANEXO:**





**PREMIO O DISTINCIÓN** (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>		<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1.	LAGO	LAKE	6.	ACUICULTURA	AQUACULTURE
2.	EMBALSE	RESERVOIR	7.	EXPORTACION	EXPORT
3.	PRODUCCION	PRODUCTION	8.	EMPRESA	COMPANY
4.	MOJARRA ROJA	RED MOJARRA	9.	COMERCIALIZAR	MARKETING
5.	ESTANQUE	POOL	10.	ANALISIS	ANALYSIS

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)

El desarrollo del presente anteproyecto, hace parte de la necesidad y búsqueda de nuevas oportunidades que permitan aportar desarrollo económico y social al Departamento del Huila, formulando propuestas en la práctica de actividades de exportación directamente relacionadas con productos previamente establecidos en la “**Apuesta Productiva Piscícola**” del departamento, la cual según el análisis realizado constituye una fuente eficaz de generación de empleo, con el funcionamiento y operatividad de las empresas de este sector que permiten evaluar la forma de producir en cantidad, calidad y al costo acorde a la necesidad de la demanda del mercado local,

	<b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>				  		
	<b>DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO</b>						
<b>CÓDIGO</b>	<b>AP-BIB-FO-07</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2014</b>	<b>PÁGINA</b>	<b>3 de 4</b>

regional, nacional e internacional.

Debido al alto índice de exportación generado por la empresa piscícola del país, pero especialmente la Huilense, dado que el 89.05%<sup>1</sup> de la participación del mercado la tiene la mojarra roja, estas especies hacen del mercado un atractivo negocio en producción y distribución, brindando un producto suficientemente fresco, en las condiciones exigidas en higiene y sanidad, lo que nos permitiría posesionarnos del mercado con estrategias de ventas enfocada en el impulso y conocimiento del producto de tal manera que este llegue a considerarse incluido dentro de la canasta familiar.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

The development of this draft , is part of the need and search for new opportunities to provide economic and social development to the Department of Huila , making proposals in the practice of exporting activities directly related to products previously established in the " Fish Farming Production Projects " department , which according to the analysis is an effective source of job creation, with the functioning and operation of enterprises in this sector to assess how to produce in quantity, quality and cost according to the needs of demand local , regional , national and international markets.

Due to the high rate of export generated by the fish company in the country , but especially Huilense , since the 89.05 % share of the market has the red tilapia, these species make the market attractive business in production and distribution , providing a cool enough product, in the conditions of hygiene and sanitation, which would allow us posesionarnos market with sales strategies focused on the promotion and product knowledge so that this comes to be regarded as falling within the basket .

<sup>1</sup> Gobernación del Departamento del Huila. Anuario estadístico departamento del Huila. 2011 - 2012



## GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS

### DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO



CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

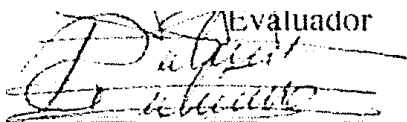
2014

PÁGINA

4 de 4

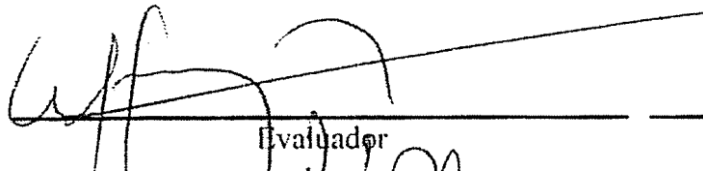
#### APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: **PATRICIA GUTIERREZ**

Evaluador  
  
\_\_\_\_\_  
Presidente del acto de sustentación

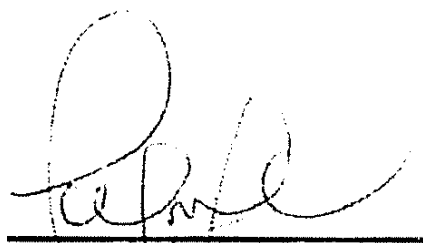
Firma:

Nombre Jurado: **ALFONSO MANRIQUE CANO**

  
\_\_\_\_\_  
Evaluador

Firma:

Nombre Jurado: **FRANCISCO JOSE MUÑOZ**

  
\_\_\_\_\_  
Evaluador

Firma:

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA PISCICULTURA EN EL  
DEPARTAMENTO DEL HUILA, DURANTE EL PERIODO 2004 - 2014**

**SERGIO EDUARDO VEGA BALAGUERA  
CÓDIGO 2004101069**

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
NEIVA - HUILA  
2015**

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA PISCICULTURA EN EL  
DEPARTAMENTO DEL HUILA, DURANTE EL PERIODO 2004 - 2014**

**SERGIO EDUARDO VEGA BALAGUERA  
CODIGO 2004101069**

**Director  
JULIO ROBERTO CANO BARRERA  
Mg. Investigación operativa y estadística**

**Trabajo presentado como propuesta para elaboración trabajo de grado en la  
obtención del título de Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD SURCOLOBIANA  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
NEIVA - HUILA  
2015**



Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

Jurado (1)

---

Jurado (2)

Neiva, 22 de Mayo de 2015

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se dedica a todas las personas que hicieron parte integral en el proceso de investigación y elaboración, principalmente las personas y empresas del sector piscícola en el departamento del Huila; sin ellas no hubiese sido posible el producto aquí entregado.

## **AGRADECIMIENTOS.**

Doy gracias primeramente a Dios por ser constructor en la esencia del ser humano. A mis padres, quienes fueron impulsores en la búsqueda del profesionalismo y la superación personal, a mi hermano por su apoyo incondicional en el acompañamiento de esta etapa y demás familiares por estar pendientes en el proceso de finalización.

A la Universidad Surcolombiana, por brindar recursos y conocimiento que fueron la base fundamental en la realización de este trabajo, a los docentes, directivos y todo el personal de planta, por la disposición en el manejo y administración de los mismos. A todos ellos, gracias.

Contenido	
ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO I DEPARTAMENTO DEL HUILA, DURA	PISCICULTURA EN EL L PERIODO 2003 - 2013 ..... 1
INTRODUCCIÓN .....	7
TITULO .....	15
DEFINICION DEL PROBLEMA .....	16
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	16
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
JUSTIFICACIÓN .....	20
OBJETIVOS .....	22
4.1 GENERAL.....	22
4.2 ESPECÍFICOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
ESTADO DEL ARTE.....	23
5.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	24
5.2 ANTECEDENTES NACIONALES .....	25
5.3 ANTECEDENTES LOCALES.....	26
MARCO REFERENCIAL .....	29
6.1 MARCO TEÓRICO.....	29
6.1.1 Proceso de cultivo y siembra de la mojarra. ....	30
6.1.2 Climatización de estanques .....	40
6.1.3 Cálculo de la superficie colectora. ....	40
6.2 MARCO HISTÓRICO.....	45
6.3 MARCO ORGANIZACIONAL .....	46
6.4 MARCO SOCIOECONÓMICO.....	51
6.4.1 Análisis de la demanda.....	51
6.4.2 Demanda Histórica.....	51
6.4.3 Demanda actual .....	52
6.5 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN PISCÍCOLA .....	53
6.5.1 Producción piscícola nacional.....	54
6.5.2 Producción piscícola departamental.....	54
6.6 OFERTA GENERAL DEL PRODUCTO .....	62
6.6.1 Oferta Actual.....	62
6.6.2 Mercado de Insumos .....	70

6.7 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO .....	70
6.8 MATRIZ DOFA DEL SECTOR PISCÍCOLA.....	74
DISEÑO METODOLÓGICO.....	79
7.1 TIPO DE ANÁLISIS.....	79
7.2 ENFOQUE DEL ANÁLISIS .....	79
7.3 MÉTODO A UTILIZAR.....	79
7.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN INFORMACIÓN .....	79
7.4.1 Revisión documental.....	79
7.4.2 Observación directa. ....	80
7.4.3 Registro fotográfico en campo.....	80
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
RECURSOS DEL PROYECTO .....	83
9.1 RECURSOS ADMINISTRATIVOS .....	83
9.2 RECURSOS TÉCNICOS .....	83
9.3 RECURSOS FINANCIEROS.....	83
BIBLIOGRAFÍA .....	87

## LISTADO DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Producción piscícola en el Huila	13
Gráfico 2. Relación histórica de producción exportaciones e importaciones	18
Gráfico 3. Tasa de mortalidad estimada por etapa de producción	32
Gráfico 4. Conversión alimenticia por etapa	34
Gráfico 5. Biomasa resultante	35
Gráfico 6. Clasificación de la actividad económica	43
Gráfico 7. Consumo kg pescado mes en el mercado de Neiva	45
Gráfico 8. Evolución de la tilapia en el Huila	49
Gráfico 9. Cantidad de granjas, estanques, jaulas y espejo de agua	51
Gráfico 10. Exportación de la tilapia	52
Gráfico 11. Producción nacional de la tilapia	53
Gráfico 12. Total producción departamental por zonas 2012	54
Gráfico 13. Porcentaje de distribución de talla	60
Gráfico 14. Porcentaje de distribución de talla empresa Pacandé	61
Gráfico 15. Huila 2012 producción por especie	63
Gráfico 16. Comercio exterior de filete de pescado a junio de 2014	65
Gráfico 17. Relación demanda anual/precio	68

## LISTADO DE TABLAS

		<b>Pág.</b>
Tabla 1.	Consumo per cápita de productos pesqueros y acuícolas	17
Tabla 2.	Características del ciclo productivo de la mojarra roja	31
Tabla 3.	Tasa de mortalidad estimada por etapa de producción	32
Tabla 4.	Conversión alimenticia por etapa	34
Tabla 5.	Clasificación de la actividad económica y participación en m/do	42
Tabla 6.	Consumo kg pescado mes en el mercado de Neiva	44
Tabla 7.	Cantidad de granjas, estanques, jaulas y espejo de agua	50
Tabla 8.	Cantidad de pescado cosechado x kilos en el dpto. Huila	53
Tabla 9.	Distribución de producción piscícola en municipios Huila 2012	55
Tabla 10.	Oferta futura a 2020	56
Tabla 11.	Productores de alevinos en el Huila	58
Tabla 12.	Porcentaje de distribución de talla e empresa Comepez	59
Tabla 13.	Porcentaje de distribución de talla en empresa Pacandé	60
Tabla 14.	Inventario de cultivo mojarra para el 2013	62
Tabla 15.	Índices de comportamiento productivo de piscicultura en Huila	63
Tabla 16.	Relación demanda anual/Precio	67

## LISTADO DE CUADROS

		<b>Pág.</b>
Cuadro 1.	Mayoristas de mayoristas	46
Cuadro 2.	Mayoristas detallistas	46
Cuadro 3.	Comercio exterior de filete de pescado a junio de 2014	65
Cuadro 4.	Movimiento de productos de exportación para proyección	65
Cuadro 5.	Gastos del proyecto	74



## LISTADO DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
Figura 1.	Huila producción piscícola	48
Figura 2.	Producción de alevinos	52
Figura 3.	Oportunidades para el Huila con el TLC de EEUU	65
Figura 4.	Canales o sistemas de distribución	67

## LISTADO DE ANEXOS

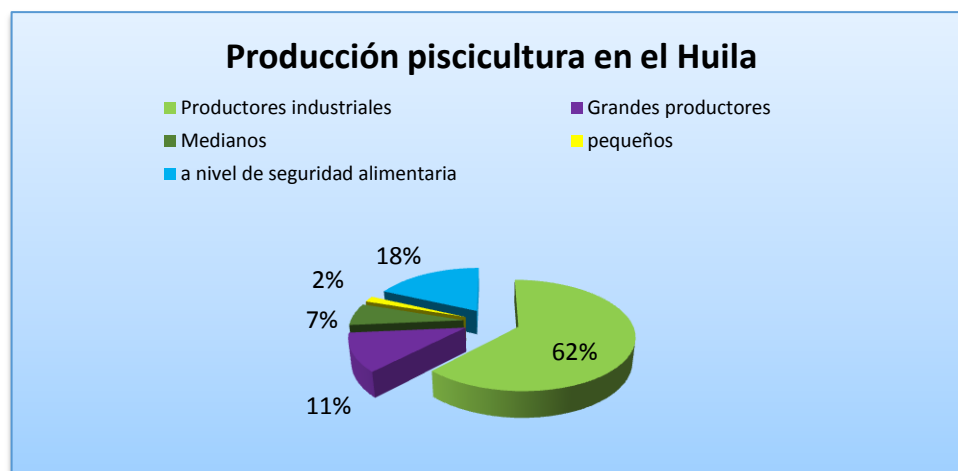
	<b>Pág.</b>
Anexo A. Estanque con alevinos en producción	82
Anexo B. Jaulones con alevinos en producción	82
Anexo C. Visita a empresa piscícola proagroindustrial	83
Anexo D. Producción de alevinos	84
Anexo E. Distribución en planta de PROAGROINDUSTRIAL	85
Anexo F- Jaulones de la empresa Pacandé	86
Anexo G. Estructura de producción piscícola pequeña Hobo – Huila	87
Anexo H. Dimensiones de estanque y número de animales por lago	89
Anexo I. Costos para el establecimiento producción 5000 alevinos	90

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente anteproyecto, hace parte de la necesidad y búsqueda de nuevas oportunidades que permitan aportar desarrollo económico y social al Departamento del Huila, formulando propuestas en la práctica de actividades de exportación directamente relacionadas con productos previamente establecidos en la “**Apuesta Productiva Piscícola**” del departamento, la cual según el análisis realizado constituye una fuente eficaz de generación de empleo, con el funcionamiento y operatividad de las empresas de este sector que permiten evaluar la forma de producir en cantidad, calidad y al costo acorde a la necesidad de la demanda del mercado local, regional, nacional e internacional.

Debido al alto índice de exportación generado por la empresa piscícola del país, pero especialmente la Huilense, dado que el 89.05%<sup>1</sup> de la participación del mercado la tiene la mojarra roja, estas especies hacen del mercado un atractivo negocio en producción y distribución, brindando un producto suficientemente fresco, en las condiciones exigidas en higiene y sanidad, lo que nos permitiría posesionarnos del mercado con estrategias de ventas enfocada en el impulso y conocimiento del producto de tal manera que este llegue a considerarse incluido dentro de la canasta familiar.

Gráfico 1. Producción piscicultura en el Huila.



Fuente: Agenda productiva del sector piscícola en el departamento del Huila, 2010

El sistema de estanques representa el 45.6 % de la producción departamental, y de esta el 42,1 % aproximadamente es aportada por el segmento de pequeños y

<sup>1</sup> Gobernación del Departamento del Huila. Anuario estadístico departamento del Huila. 2011 - 2012

orientada a su seguridad alimentaria, los grandes cultivadores en estanques aportan el 44,2 % y los medianos el 13,7%.

Se estima que el sistema de jaulas genera el 54.4% de la producción total de Tilapia del departamento, de ese segmento, sólo 17 productores aportan el 74.8% de la producción total del departamento y 9 de estos aportan el 76.8 % del total del embalse.

Los productores fueron clasificados en cinco tipos a saber tal como se describe en el gráfico 1 :

- ✓ **Productores a Nivel Industrial.** Este segmento aporta el 62.19% de la producción departamental.
- ✓ **Grandes Productores:** Este segmento aporta el 11.37% de la producción departamental.
- ✓ **Medianos Productores:** En este segmento se identificaron productores que aportan sólo el 6.6% de la producción departamental.
- ✓ **Pequeños Productores:** Su sistema de mercado es estrictamente local. Su participación es del 1.74%
- ✓ **Productores a Nivel de Seguridad Alimentaria:** Corresponden al gran volumen de productores cuyo rango de producción para el estudio se consideró hasta 6 toneladas/año, promedio que en la práctica no supera los 300 Kg./productor/año y que aportan al departamento un estimativo del 18.1% de la producción, destinados al mercado local.

Con cada uno de ellos se pudo evaluar la dinámica productiva departamental, estableciéndose que la escalada y participación que traía con el PIB Nacional, había descendido del 2.0 al 1.8 durante el periodo de evaluación de este estudio (2004 – 2014), con marcada incidencia de pobreza, manteniéndose por encima del promedio nacional, puesto que los últimos acontecimientos en el orden departamental, han dejado la economía regional muy débil en materia productiva, específicamente en el sector piscícola, dado que las perspectivas económicas que se traían con el plan de exportaciones y el plan nacional de Desarrollo descendieron ocupando el puesto 26 entre los 32 departamentos del país y el Distrito capital<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> DELGADO, Martha, ULLOA, Cristian S., RAMIREZ, Juan M. “La economía del departamento del Huila: diagnóstico y perspectivas de mediano plazo”. Agosto de 2015

## **TITULO**

**ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LA PISCICULTURA EN EL  
DEPARTAMENTO DEL HUILA, DURANTE EL PERIODO 2004 -2014**

## 2. DEFINICION DEL PROBLEMA

### 2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

“El Huila es uno de los departamentos con mayor producción de mojarra roja”<sup>3</sup> ya que el clima cálido, la delimitación y ubicación geográfica contribuyen para que así lo sean, uniéndose a estos factores la capacidad de espejo de agua situados en la Represa de Betania; pero existen piscícolas que se encuentran alejadas del río y no cuentan con la misma disponibilidad y auto regulación que se necesita para todo el proceso de producción y reproducción por esto es requerida de toda la ayuda posible por parte de elementos tecnológicos con el fin de incrementar la calidad y producción de alevinos y peces a una mayor escala para así poder competir mejor en el mercado local y nacional.

La mayor parte de estas productoras piscícolas de mojarra roja tienen la reproducción de alevinos en estanques, y de ahí son trasladados a los diferentes lagos o jaulones y se programan las siembras teniendo en cuenta las condiciones climáticas y medio ambientales que se requieren en el momento de la siembra.

Los alevinos una vez llegan a los lagos son alimentados con una proteína de 45%<sup>4</sup> para así poder recuperar algunas pérdidas que se han presentado debido a la manipulación humana contribuyendo con la pérdida de la mucosa que se ocasiona con el traslado, causando estrés al animal. Una vez alcanza los 60 días, la mojarra ya pesa 20 gramos aproximadamente puede ser alimentada con un grano más grande luego sigue las etapas de pre levante, levante y pre engorde y engorde. La alimentación cambia y se suministra un concentrado cuyo porcentaje va disminuyendo hasta un 25%<sup>5</sup>. Este es un grano más grande y con una alta densidad y con una concentración alimenticia del 1.6% y en esta etapa debe alcanzar los 550 gramos, que es el peso ideal para cosechar y vender en el mercado.

Pero, durante estos procesos no se deben pasar por alto los cambios que se presentan en el agua, clima y medio ambiente, puesto que a causa de estos problemas se pueden presentar cambios como pérdidas en sus propiedades fisicoquímicas que afectan directamente alevinos y mojarra en crecimiento.

Por tal motivo, se tiene que estar monitoreando estos parámetros ya que son muy importantes para el desarrollo del cultivo de alevinos y mojarra como tal entre ellos se cuentan: el oxígeno, temperatura, pH y alimentación estas variables al ser de suma importancia y estar relacionadas con la reproducción de alevinos y crianza

---

<sup>3</sup> El Huila en cifras. 40000 toneladas de mojarra roja anuales.

<sup>4</sup> SENACSA. Manual de producción piscícola. Informe de producción. Pág. 8

<sup>5</sup> Revista Corhuila. Producción de especies menores. Edición 25. Neiva, 2013. Pág. 17

de la mojarra se deben medir, con periodos de muestreo relativamente constantes, puesto que si se descuida esta variable en los límites preestablecidos, se podría ocasionar una pérdida parcial o total del cultivo.

La problemática que actualmente está enfrentando el sector acuícola del Huila está relacionado con procesos de lavado de activo, cuyos negocios se vieron involucrados en los procesos de exportación, frenando el “crecimiento neto que estaba previsto superara los US\$6.230 millones, y que a junio del 2013 tan solo había reportado datos de crecimiento neto de US\$5.4 millones”.<sup>6</sup>

Desde el año 2004 el Huila comenzó con un gran incremento de la demanda por la Tilapia en sus diferentes presentaciones, especialmente la Tilapia roja, a pesar de existir en el mercado muy buenas líneas de Tilapia nilótica gris, ni su presentación entera o sus filetes blancos superan la demanda por las líneas rojas. Definitivamente en el mercado consumidor de experiencia existía una enorme diferencia en la consistencia de la carne en las dos variedades.

A 2008, el consumo nacional alcanzó amplias demandas en mercados como Medellín, Cali, Barranquilla, llegando a superar las 35,000 Toneladas anuales, 22,000 Toneladas de producción interna y 15,000 Toneladas procedentes de Ecuador. Del 100% de la tilapia producida y consumida solo un 2% corresponde a líneas que no son rojas, la cultura de mercado ha fortalecido las llamadas tallas plateras: ejemplares entre 150 y 350 grs. El consumo per cápita mundial pasó de 0,9 en 2002 a 4,8 Kg en 2010, con excepción de la China que en el mismo periodo pasó de 1 Kg a 19 Kg<sup>7</sup>.

Históricamente el sector piscícola ha evolucionado teniendo en cuenta las estrategias de comercialización y los problemas que presentan sectores sustitutos como la ganadería bovina, porcina y la avicultura.

A continuación se muestra el comportamiento de las importaciones y exportaciones de 2003 al 2006

Tabla 1. Consumo per-cápita de productos pesqueros y acuícolas en Colombia 1993 – 1998

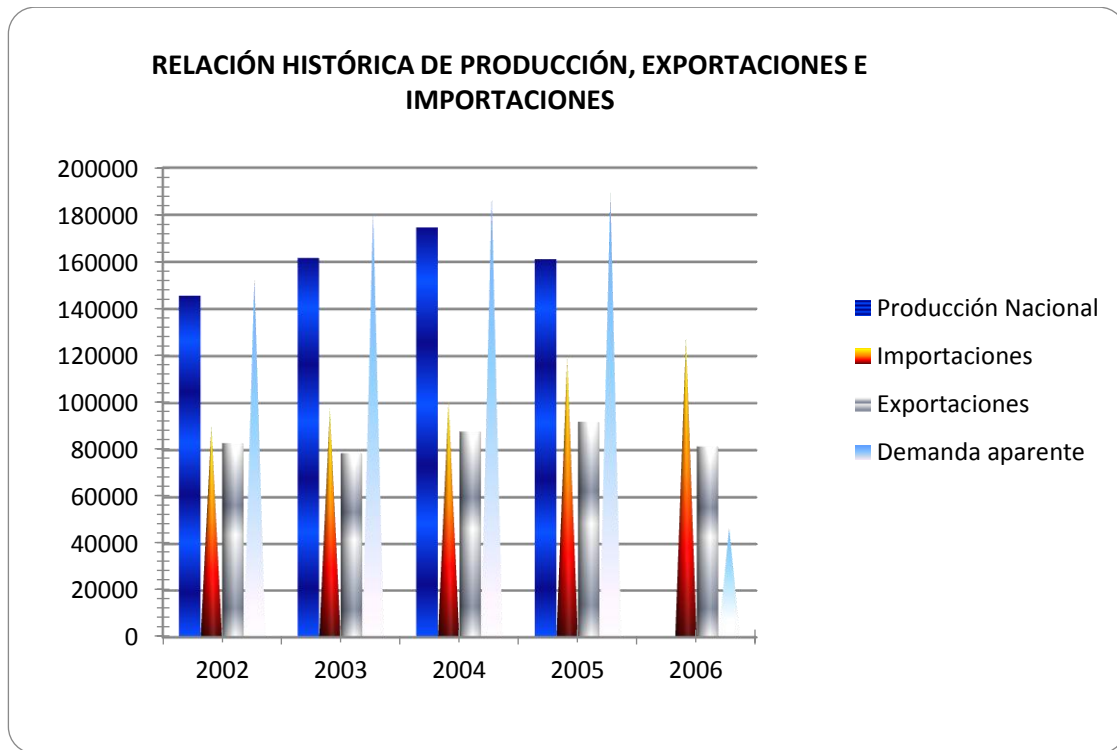
Año	PRODUCCIÓN NAL	Importaciones	Exportaciones	Demanda aparente	Población consumidora	Consumo per cápita
2003	161686	98.314	78.773	181227	36.941.050	4.91
2004	174627	101.348	87.955	188020	37.486.441	5.02
2005	161192	120.408	92.103	189497	38.043.725	4.98
2006	181209	128.564	81.579	228194	38.546.211	5.92

Fuente: Boletín Estadístico Pesquero INPA. Censo, DANE. 2005

<sup>6</sup> Revista de las oportunidades del Huila. Proexport. Casos de comercio internacional. 2013.

<sup>7</sup> Revista Huila Futuro. Prospectiva del Huila. 2010. Pág. 15

Grafico 2. Relación histórica de producción, exportaciones e importaciones



Fuente: Boletín Estadístico Pesquero INPA. Censo 1993, DANE.

Actualmente con los procesos de verificación e investigaciones jurídicas en lavado de activos, la producción se ha disminuido en un 8%, lo que viene demostrando un comportamiento decreciente así las estadísticas de exportación muestren cifras infladas y todo por el malestar que ha venido causando esta situación en productores y comercializadores, los cuales se ven seriamente afectados, más aún cuando los productos deben salir del país con procesos ampliamente complicados.

La participación departamental en la generación del PIB Nacional entre los años 2004 a 2014 disminuyó pasando de 2% al 1.7%, aunque las cifras muestran que logró mantenerse entre los departamentos que más aportan a la economía nacional, ocupando el 5º lugar por región en participación departamental en el PIB Nacional.<sup>8</sup>

En cuanto a la tasa de participación de las actividades departamentales en el PIB Nacional, se observó un rezago mayor, con tasas de crecimiento inferiores a las

<sup>8</sup> FEDESARROLLO, Cálculos estadísticos por departamento en la región Andina. 2015



observadas a nivel nacional para las actividades agropecuarias y manufactureras (incluyendo la piscicultura), lo que este menor dinamismo hizo que el aporte al que se estaba acostumbrado por parte de la piscicultura, redujera la producción en 2.7 puntos porcentuales, puesto que para el año 2004, la tasa de crecimiento era del 12% y para el 2014 esta se registró en 9.3% es decir que la tasa de crecimiento presentó una variación de la actividad (Agricultura, ganadería y pesca) del 2%

## **2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El anterior problema se puede concretar con la formulación de la siguiente pregunta:

¿Cuál ha sido el comportamiento de los productos del sector piscícola del departamento del Huila, en los mercados nacional e internacional, durante los últimos 10 años?

## **2.3 SISTEMATIZACIÓN**

¿De qué manera se realizan los registros en producción y comercialización de la mojarra roja para el conocimiento de las cifras a nivel departamental y nacional?

¿Cuál ha sido la demanda que se está generando en los mercados nacionales e internacionales que hacen incrementar los procesos de producción?

¿Cuál es el método de fijación de precios de la mojarra en el mercado regional, nacional e internacional?

¿Qué estrategias utiliza el sector piscícola para mantener posicionada la mojarra roja en el mercado internacional?

¿A qué países se realizan las exportaciones de mojarra roja producida en el departamento del Huila?

### 3. JUSTIFICACIÓN

“Uno de los renglones que marcan el liderazgo productivo del departamento del Huila es el de la producción de mojarra o tilapia que registra un crecimiento significativo, que marcha paralelamente con un incremento considerable en el consumo, tanto en el ámbito local como en los planos nacional e internacional”.<sup>9</sup> Esto brinda una gran oportunidad para el desenvolvimiento de esta industria que genera grandes beneficios en diferentes aspectos: fortalecimiento de la economía regional, nuevas fuentes de generación de empleo, mejoramiento de la seguridad alimentaria etc.

Si se observa el panorama mundial en el campo de la acuicultura, en lo referido al renglón de la tilapia, nos encontramos con datos como estos: es la segunda especie acuífera que se produce y el tercer producto acuático de importación por parte de Estados Unidos, después del Camarón marino y el Salmón del Atlántico. En los últimos nueve años se ha registrado un incremento del 800%<sup>10</sup> en el consumo en el nivel planetario y todo indica que la demanda continuará creciendo. De ahí la importancia de que el Huila haya alcanzado la posición de primer productor de mojarra en el contexto nacional.

Existen en el departamento alrededor de 4000 productores distribuidos en los 37 municipios,. Con una producción de 14.800 toneladas por año<sup>11</sup>, de las especies tilapia roja, muy apetecida por su exquisito sabor y la que popularmente se denomina mojarra plateada. Esta última es la más adecuada para producir el filete que, en su mayoría, se destina a la exportación.

El presente trabajo se justifica en sus razones porque permite al pequeño productor que tiene sus estanques en la finca o parcela, una mejor producción, en mayor cantidad y el cultivo de tilapia le representa no sola una nueva fuente de ingresos, sino también un excelente producto de consumo para mejoramiento nutricional de la familia, lo que llamaría la atención en el mercado por la calidad del producto.

Otra de las razones que favorecen la evaluación del comportamiento del sector acuícola en el departamento del Huila se ha centrado en los aspectos financieros, porque con la utilización de métodos acordes a las condiciones de clima y geografía, se puede incursionar en estrategias para mejorar la calidad y

---

<sup>9</sup> Revista Huila Proyecta Futuro. Junio 13 de 2008. Pág. 18

<sup>10</sup> Colombia Exporta. Crecimiento económico. 2009 página Proexport

<sup>11</sup> Agenda productiva del Huila. Huila competitivo. 2012

resistencia a los diferentes microorganismos que se presentan en la fase de alevinos a pre levante el cual es el fin de este trabajo escrito que es el de alcanzar un proceso que se pueda implementar, dándole solución a todas las falencias siendo más eficientes y alcanzando resultados mucho más rentables para la economía departamental, mostrando un comportamiento canal \$/Kg de 43.500<sup>12</sup> solo de la especie mojarra, de las cuales se exporta e importa a diferentes partes del mundo tal como lo muestra el gráfico 2 del punto anterior.

Pese a las reducciones de participación de la actividad económica por sectores en el PIB Nacional, aún se ha mantenido el valor agregado para la actividad agropecuaria, con un comportamiento muy dinámico con promedios de crecimiento anual del 9% que ha permitido que se mantenga la participación en el PIB, dado los aportes que en materia tecnológica, infraestructura vial y logística de inversa se han hecho a las empresas que son representativas del sector puesto que del 2% que se había registrado en el año 2004, subió a 4.7% en el 2014, constituyéndose en el producto más importante, puesto que el departamento generó en el año 2011 cerca del 43% de la producción total de piscicultura nacional, entre las especies más destacadas están la tilapia roja y la plateada.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> Revista el Huila en Cifras. Informe económico departamental. 2012

<sup>13</sup> AUTORIDAD NACIONAL DE ACUICULTURA Y PESCA DEPARTAMENTAL, Represa de Betania. Producción del 32.3% de la piscicultura nacional. 2011

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 GENERAL**

Analizar el comportamiento de las cifras en producción y comercialización de mojarra roja en el departamento del Huila durante los últimos 10 años, con el fin de conocer aspectos que están incidiendo en los mercados de este producto.

### **4.2 ESPECÍFICOS**

- Determinar los registros en producción y comercialización de la mojarra roja para el conocimiento de las cifras a nivel departamental y nacional
- Calcular la demanda que se está generando en los mercados nacionales e internacionales que hacen incrementar los procesos de producción
- Caracterizar el método de fijación de precios de la mojarra en el mercado regional, nacional e internacional
- Determinar las estrategias utiliza el sector piscícola para mantener posicionada la mojarra roja en el mercado internacional
- Conocer los países se realizan las exportaciones de mojarra roja producida en el departamento del Huila

## 5. ESTADO DEL ARTE

El estado del arte para el tema del comportamiento de la piscicultura en el departamento del Huila requiere de conocimientos referentes a las condiciones sobre las cuales se dio origen a la acuicultura en Colombia, siendo de nuestro entendimiento que “este sector empezó su desarrollo sobre los años 30 del siglo pasado cuando llegó al mercado nacional la Trucha Arco Iris o técnicamente conocida como ***Onchorhynchus mykiss*** para suplir necesidades alimenticias y favorecer el repoblamiento de las lagunas de aguas frías que se localizan en la región Andina con una especie íctica de mayor valor económica que las que se producían en el territorio nacional”.<sup>14</sup>

De esta manera se inicia la actividad acuícola en el país, generando esfuerzos y fuerzas de unión con la Federación Nacional de Cafeteros que fueron los que apoyaron esta iniciativa en conjunto con el programa de Desarrollo rural integrado conocido como DRI, y que en vista del afán de progreso sobre los años 80 se dio mayor impulso a los procesos encaminados a producir empresas de tipo comunitario, con el fin de obtener mayores beneficios en especies como el camarón *litopenaeus* y un poco más tarde se abrió paso al cultivo de especies en la piscicultura comercial con producciones foráneas como la de tilapias, la trucha arco iris y la carpa común *cyprinus carpio* con nativas como la cachama.

Al año 2011, la producción nacional en el sector acuícola fue de 82.733 toneladas<sup>15</sup> de las cuales más del 50% correspondió a tilapia roja y plateada, mientras que el 20% se produjo cachama blanca y negra y un 7% trucha, 10% camarón y menos de un 0.13% cobia y otras especies nativas y exóticas<sup>16</sup>.

La cantidad de acuicultores se registraba en cerca de los 30.000, más exactamente 29.400 productores, de los cuales más del 99% se dedican a la piscicultura y de ellos el 90% cuenta con recursos limitados, por lo que reciben asesoría para que la producción resulte benéfica y gratificante para el comercio y el sustento permanente.

El comportamiento económico de la piscicultura para esos años fue excelente, dado que la actividad mostró un crecimiento acelerado entre los años 80 del siglo XX y la primera década del siglo XXI, pero precisamente ese acelerado

---

<sup>14</sup> Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura sostenible en Colombia. Informe de gestión. Pág. 5

<sup>15</sup> Consultoría de mercados FAO Fedecua, 2012 - 2013

<sup>16</sup> Encuesta Nacional piscícola para el 2012 - 2013

crecimiento trajo consigo desorden, descoordinación y falta de planificación en las actividades, razón por la cual los piscicultores registraron problemas de tipo técnico, económico, social y ambiental y en los últimos años se registraron problemas de decrecimiento, aparentemente por el inadecuado manejo de los costos de producción, frente a un prolongado estancamiento de los precios del producto final, situación que llevó a que se modificaran las políticas para el sector y a que se modificara el Plan de desarrollo para el sector agropecuario y especialmente el acuícola.

## **5.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Diversos estudios en el ámbito internacional, hacen que se establezcan referencias para alcanzar análisis más profundos, por lo que se inicia con diagnósticos que parten de la FAO con la coordinación técnica de la “Oficina regional para América Latina y el Caribe”<sup>17</sup>, donde asistió el gobierno Colombiano para conocer la situación real de la actividad en América Latina.

En este diagnóstico la FAO presentó estrategias de apoyo a través de consultorías nacionales y la elaboración de un análisis de mercado interno de los productos de pesca y acuicultura, enfocado a conocer porque el consumidor Colombiano no consume más de estos productos y que haría que incrementara dicho consumo, siendo este análisis soportado con un marco legal e institucional y otro de tipo vocacional para elaborar una propuesta de zonificación de la actividad en el país.

En este mismo contexto se encontró un artículo científico “*La acuicultura y el desarrollo sostenible para América Latina*”<sup>18</sup>. Este estudio muestra cifras de alto interés como aporte específico para el presente proyecto porque muestra la rápida expansión de la producción acuícola (16.4% durante la época de los 90). La finalidad de este trabajo se orientó hacia el proceso de elaboración de un análisis de las perspectivas de acuerdo al comportamiento de la industria piscícola en Chile y otros países como Ecuador, México, Honduras, Colombia, Panamá, Perú, Bélize entre otros.

Se mostró el comportamiento económico y el apoyo recibido por organismos internacionales para que el pez nativo que más aumenta esta producción se mantuviera en un punto de equilibrio y que no fuera a extinguirse como ha sucedido con otras especies, por lo que los estudios económicos mostraron una revalorización del sector y subsector, con el fin de diseñar una estrategia nacional para emplear más población en el oficio y poder de esa manera contribuir a la

---

<sup>17</sup> FAO. Informe de Colombia. Diseño de un proyecto para el fortalecimiento y expansión de la transferencia tecnológica en acuicultura y pesca continental entre los países de América del Sur. 2012

<sup>18</sup> PONCE, Jesús, ROMERO, Oscar, CASTILLO, Sergio; ARTEAGA, Pompilio. Revista electrónica de veterinaria. Vol. VII, España, julio de 2006 Pág. 9

producción de proteína de alto valor nutricional como aporte al problema de la pobreza extrema.

El comportamiento se registró en la variación tanto de la producción como de la demanda, siendo Colombia el principal productor de tilapia roja, con marcada incidencia de la modalidad filetes, cuyos principales compradores los registraron en la posición arancelaria de congelados, con el fin de obtener mayores beneficios de producción y comercio internacional.

## **5.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

En el contexto nacional los análisis y demás estudios no se hicieron esperar, dado que hubo temporadas de alto crecimiento como los años 80 y otras de decrecimiento como los 90; pero afortunadamente y con el ánimo de sacar adelante el desarrollo del sector organizaciones del estado como el INCODER, apoyados por la “AUNAP”<sup>19</sup> desarrollaron actividades en las que se coordinaban consultorías y destinaban recursos para generar mayor participación y cobertura geográfica posible a los grupos organizados para la producción de las especies piscícolas.

En este orden se dio pie al diagnóstico junto con las consultorías de mercados que dieran base para la formulación del PLANDAS, como instrumento que serviría para marcar el rumbo para el desarrollo del subsector bajo condiciones de equidad social e inclusión en el marco del desarrollo rural integral y para el fortalecimiento de la competitividad de los productos de la acuicultura, bajo principios de sostenibilidad ambiental.

La información se vio soportada en fuentes de tipo primarias y secundarias bajo registros estadísticos del DANE quien lidera el censo nacional agropecuario y las estadísticas de la población del territorio colombiano, el MADR, que cuenta con la Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario – AGRONET Colombia, con la Encuesta Nacional Agropecuaria – ENA y con las Cadenas Productivas (cálculos y análisis de la cadena de la acuicultura); la Corporación Colombia Internacional – CCI quienes, mediante convenio con el MADR, manejan el sistema de recolección estadística de la acuicultura a través de la Encuesta Nacional Acuícola; el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural – INCODER, quien maneja los proyectos productivos de fomento para la acuicultura; el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, con los datos relacionados con su competencia; el Departamento Nacional de Planeación – DNP, con las cifras económicas; el Fondo para el financiamiento del sector agropecuario – FINAGRO y el Banco Agrario, con la información bancaria, entre otras.

---

<sup>19</sup> Autoridad Nacional de Acuicultura y pesca 2013

En esa misma línea de investigación se encontró el estudio “*Comportamiento de los peces en la búsqueda y la captura del alimento*”<sup>20</sup> cuyo objetivo se enmarcó en la búsqueda de especies de mayor producción para el incremento del PIB regional como participación de Antioquia.

### **5.3 ANTECEDENTES LOCALES**

“Geográficamente y por ser el departamento de mayor producción en Colombia, el Huila muestra una variación constante en la producción del subsector piscícola, con elementos de amplio espectro para el mercado internacional.”<sup>21</sup>

A este renglón de exportación se unieron las pequeñas empresas para realizar exportaciones a los Estados Unidos que con la entrada en vigencia del Tratado de Libre Comercio, ampliaron sus expectativas y se volvieron mucho más visionarios. Ese ingreso de la mojarra roja producida en el departamento del Huila se afianzo más con la firma del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, que con el apoyo de Proexport, se fijaron metas de exportación que superaron las 18.000 toneladas.

A esta gran fuerza de ventas se unieron pequeños y medianos productores en el Huila alcanzando superar la cifra de exportaciones para el 2012

Empresas como Botero, Comepez, Frish, Coolfish unieron esfuerzos para llegar a mercados representativos de exportación, resaltándose la empresa Coolfish cuya primera exportación supero las 10 toneladas de filete fresco congelado para distribución en tiendas y restaurantes de mercados como Miami, Atlanta y Nueva York.

Estas primeras experiencias de exportación fueron muy satisfactorias puesto que se logró reducir el arancel que estaba en el 3% a 0% que según declaraciones del gerente de Coolfish permitió incrementar la producción y exportación durante el año 2012.

Según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con datos del DANE, **Colombia exportó entre mayo de 2012 y diciembre de 2013 un total de 64,1 millones de dólares en este tipo de productos**, de los cuales el departamento del Huila exportó aproximadamente el 42% de las mismas en filete fresco.

---

<sup>20</sup> BOTERO, Mónica. estudio “*Comportamiento de los peces en la búsqueda y la captura del alimento*” Revista colombiana de ciencias Pecuarias. Volumen 17, Medellín 2004. Pág. 68

<sup>21</sup> Revista Huila proyecta su futuro. Líder en producción de tilapia. Especial diario la Nación junio 2008. Pág. 18



La abundancia de recurso hídrico en el departamento permitió definir como actividades estratégicas: la industria piscícola en primer lugar. Los cultivos acuícolas en estanques artificiales y en la Represa de Betania pretendían posicionar al departamento del Huila como el principal productor Nacional en tilapia roja y así se hizo durante 5 años, porque la producción piscícola fue enfocada en el mercado internacional para exportar productos procesados, con el cuidado sanitario indicado y en la presentación acorde a la demanda exterior. Estas circunstancias trajeron productividad para la región y afloraron aspectos de mejoramiento industrial en la empresa piscícola, repercutiendo en cada una de las etapas de producción de la misma, iniciando por la producción de alevinos, hasta llegar al producto final con mejoramiento en la productividad con base en la formación para el trabajo, incorporación de procesos de investigación, ciencia, tecnología e innovación en el sector productivo y por último, a la promoción de conectividad, infraestructura y equipamiento.<sup>22</sup>

Otro de los factores que llamó la atención en el análisis de los antecedentes locales fue el desarrollo de los clúster, que como bien se conoce este es definido como *“Grupo geográficamente próximo de empresas interconectadas e industrias asociadas, en un sector particular, vinculadas por características y complejidades comunes”*<sup>23</sup>. Este grupo de empresas fue considerado un elemento clave para impulsar el crecimiento de la productividad y de las exportaciones en el país, razón por la cual en el periodo de análisis de este estudio, ocuparon un lugar importante y preponderante para la formulación de políticas nacionales de competitividad. En esta dirección se orientan esfuerzos como el fortalecimiento de cadenas productivas y las estrategias de agregación de valor o diferenciación de producto que se utilizan con commodities como el café.<sup>24</sup>

En el departamento del Huila, se identifican dos iniciativas lideradas por la Cámara de comercio de Neiva, resaltándose entre ellas la ruta piscícola, cuyo objetivo se centra en la mejora de la productividad en esta actividad en principio a través de la competencia y después de la asociatividad de productores. Las fortalezas del departamento se encuentran en el abundante recurso hídrico disponible, en especial, la producción en la represa de Betania. La iniciativa tuvo inicio en 2013, cuenta con 143 empresas de las cuales 110 son productores, 21 proveedores y 9 comercializadores. El segmento de negocio identificado por la Ruta es la venta de Filete de Tilapia Fresco listo para preparar, “actualmente un kilo de filete fresco cuesta entre \$11.000 y \$12.000 mientras que el Filete Fresco listo para preparar cuesta entre \$60.000 Y \$70.000 el kilo<sup>25</sup>”.

---

<sup>22</sup> Cámara de Comercio de Neiva y Gobernación del Huila. 2010 - 2014

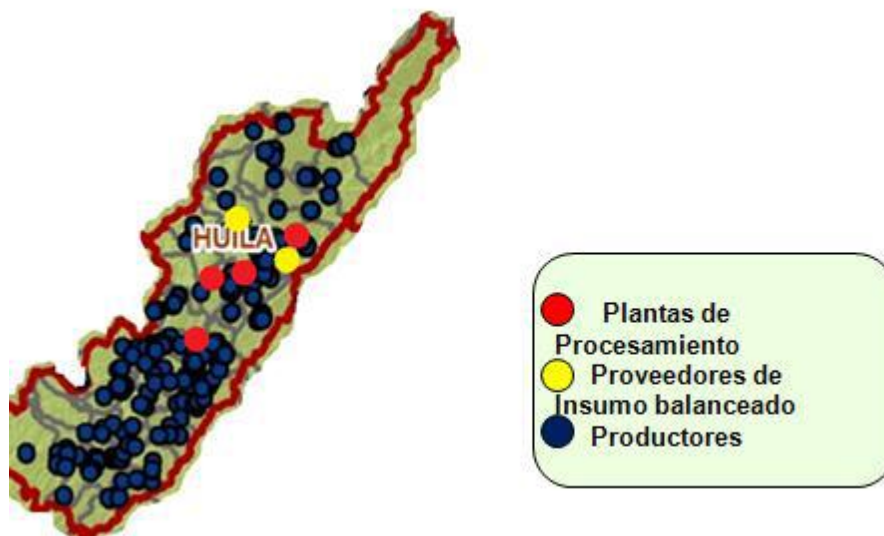
<sup>23</sup> PORTER, Michael. Las 5 fuerzas competitivas. 2010

<sup>24</sup> FOX, 2013

<sup>25</sup> Tomada de [www.competitividad.com.co/rutas.competitivas/ruta/26](http://www.competitividad.com.co/rutas.competitivas/ruta/26). Actualizada en agosto de 2015

Dicho producto es el más apetecido en mercados como el de Estados Unidos, principal destino de exportación, y en el europeo donde todavía no se tiene una participación importante. La diferenciación de producto es la clave para inserción en el mercado, según un informe de la Ruta, “los piscicultores huilenses podrían adoptar alternativas como ocurre en Inglaterra, en donde el filete de tilapia fresco se vende en llamativas presentaciones y a buenos precios, pero con un valor agregado; es ofrecido con ingredientes adicionales como mantequilla, hierbas, espinaca, queso, menta y limón, entre otros<sup>26</sup>

Figura 1. Mapeo del clúster piscícola



Fuente: competitiveness, 2013

<sup>26</sup> Tomado de la página web invest. In Huila. Desde [www.investinhuila.com/piscicultoresdefinensurutacompetitiva.htm](http://www.investinhuila.com/piscicultoresdefinensurutacompetitiva.htm). Agosto 15 de 2015

## 6. MARCO REFERENCIAL

### 6.1 MARCO TEÓRICO

Tilapia, nombre común de cualquiera de las 14 especies de peces de un género con el mismo nombre que pertenece a la familia Cíclidos. “Son nativos de las aguas dulces tropicales de África, pero algunas especies comercialmente importantes se han introducido y cultivado en Israel y en diversos países asiáticos como Indonesia, Malasia, Tailandia y las Filipinas. Algunas especies de tilapias son peces de acuario muy comunes debido a su interesante conducta y a su coloración atractiva. En apariencia, las tilapias se asemejan a las percas y miden de 10 a 30 cm de largo”<sup>27</sup>. Las especies de mayor tamaño se cultivan por su importancia alimenticia. Hoy, las tilapias frescas o ahumadas se pueden obtener sin problemas en todo el mundo.

Las tilapias se alimentan de una amplia variedad de organismos como larvas de insectos, alevines, gusanos, plantas y también de detritos. Algunas especies pueden sobrevivir en aguas con concentraciones de oxígeno bajas de hasta 0,1 ppm (partes por millón). Una de las especies habita en fuentes termales con el agua a temperaturas altas, hasta 40 °C. Sin embargo, estas especies son excepcionales entre las tilapias. Los restos fósiles que se han encontrado indican que estos peces aparecieron hace unos 24 millones de años.

Los machos toman parte en unas elaboradas exhibiciones de cortejo previas al desove. Estas demostraciones implican la intensificación de su viva coloración, de ciertos movimientos corporales y de varias aletas. La mayoría de las especies son muy territoriales y los machos manifiestan mucha agresividad contra otros de su propia u otra especie.

Todas las tilapias cuidan de sus crías. Algunas construyen nidos en los que depositan los huevos y los guardan con celo, ahuyentando a cualquier intruso. Otras reúnen a las crías en su boca, donde las protegen. En esta incubación bucal participan uno o los dos progenitores. Las crías se liberan a intervalos, pero se acumulan de nuevo en la boca cuando están amenazadas.

---

<sup>27</sup> BORJA, Gallardo. Francisco Javier; GONZALEZ, Salcedo. Luis Octavio. Diseño Modelo Estanques climatizados para el cultivo de Tilapia Roja localizados en el Valle del Cauca. Ing Agrícola. Universidad Nacional de Colombia. 2003

En África las tilapias son componentes muy importantes de las reservas pesqueras. Se utilizan por lo general en la acuicultura, especialmente en Israel, Indonesia y Malasia. Sin embargo, la introducción de tilapias con este fin ha amenazado muchas de las especies de los peces originarios de los países asiáticos<sup>28</sup>.

Clasificación científica: las tilapias pertenecen a la familia Cíclidos del orden de los Perciformes. La especie más pequeña que se conoce, *Tilapia guinasana*, está inscrita en la lista de las especies en peligro de extinción.

Para el proyecto a desarrollar, este es un producto de carácter perecedero, de consumo popular. Su nombre científico es *Oreochromis* sp. “Su peso promedio es de 500g<sup>29</sup>. Su edad es de 5 meses. Posee un alto porcentaje de masa muscular, filete grande, ausencia de espinas intramusculares, crecimiento rápido, adaptabilidad al ambiente, resistencia a enfermedades, excelente textura de la carne y una coloración fenotípica roja de muy buena aceptación en el mercado.

Como característica general se tiene que son peces con cabeza pequeña, pedúnculo corto y profundidad en el filete: de cuerpo robusto, alargado y alto es aquí el sitio donde se localiza el mayor contenido muscular del animal. Está cubierto de escamas delgadas. La obtención del color rojo es importante para el mercado nacional y local. Ya que los consumidores han relacionado en la tilapia roja con el pargo rojo.

Además de su apariencia, olor y sabor suave la tilapia ha obtenido un lugar en el mercado debido a su valor nutritivo, bajo calorías y ausencia de colesterol.

Los valores promedio de estos parámetros cada 100 gramos de carne son 19.6 gramos de proteína, 172 calorías y 1.29 gramos de lípidos.

La presentación para el mercado local tienen mayor aceptación y precio los tamaños entre 350 y 500 gramos, 2 a 3 ejemplares en el kilo para consumo doméstico y más de 500 gramos para el caso de restaurantes, con tallas de longitud de 28 a 35 cm.

**6.1.1 Proceso de cultivo y siembra de la mojarra.** El agua sin contaminar se considera de buena calidad para la piscicultura; la mayoría de aguas son buenas para el cultivo de peces. La cantidad de animales que vivan dentro de ella y en sus orillas es un buen indicador de la calidad del agua.

Esta no debe ser turbia ni enturbiarse fácilmente. La calidad se determina mediante una prueba que consiste en colocar algunos peces en un estanque

---

<sup>28</sup> <http://ag.arizona.edu/azaqua/ista/new/TilapiaColombia.pdf>

<sup>29</sup> Agenda Interna del Huila Gobernación del departamento del Huila. 2004 -2005

pequeño con agua de la fuente y ver el comportamiento de los peces dentro de éste. La calidad del agua depende en parte de la cantidad de minerales disueltos en ella, lo que, a su vez, depende del suelo por el que corre y de las sustancias del aire disueltas en ella.

Uno de los parámetros para tener en cuenta respecto del agua son: pH de 6.5 a 9.0, temperatura: según la especie que se va a cultivar y el oxígeno : 5 mg/litro.<sup>30</sup>

- ESTANQUES PISCÍCOLAS

La excavación en la tierra, donde se acumula agua para mantener los peces, se denomina estanque.

La forma de este depende de los recursos del granjero para construirlo, del tipo de suelo con que se dispone y del agua; se prefiere rectangular (20 metros x 10 metros = 200 m<sup>2</sup>, hasta 50 m x 20 m = 1000 m<sup>2</sup>).

Estos factores afectan también el tamaño; la profundidad depende de la profundidad de agua deseada, el estanque debe tener entre 1.50 m a 2 m; la zona más baja puede estar entre los 0.9 m a 1.2 m. Si hay una evaporación excesiva o escasez de agua, la profundidad máxima debe ser de 2 m, lo cual favorece la entrada de rayos solares casi hasta el fondo del estanque; de igual manera, la inclinación no debe superar el 2%<sup>31</sup>. El agua debe entrar por la parte panda, proveniente de la fuente, a través de un tubo o manguera colocado alto para que el agua se airee y oxigene en su caída al estanque; la salida del agua debe instalarse en la parte más profunda.

Existen diferentes sistemas de estanques que son:

Estanque de presa. Se construye una presa en el lecho de la fuente de agua (río o quebrada), de manera que la corriente se interrumpa, aunque se deja un vertedero en la parte superior de la presa para controlar el nivel del agua.

Este sistema es económico pero inseguro, pues no se puede manejar el flujo de agua a la presa y, durante una crecida, la presa puede ser arrasada.

- FERTILIZACIÓN O ABONAMIENTO DEL ESTANQUE

El agua del estanque se fertiliza para aumentar su productividad, pues se suministra nitrógeno, potasio y fósforo para que los microorganismos del agua, o planchón, crezcan. Este planchón es el primer eslabón en la cadena alimentaria;

---

<sup>30</sup> Cría de animales. Enciclopedia pecuaria. Peces. Pág. 437

<sup>31</sup> CASTILLO, Ocampo. Luis Fernando. La importancia de la tilapia roja en el desarrollo de la piscicultura en Colombia. Asociación de alevinos del Valle. Actualización pdf, marzo de 2010

es decir, estos microorganismos alimentan larvas de peces e insectos que a su vez, a su vez, alimentan a otros animales cada vez más grandes, hasta llegar, finalmente a los peces del estanque. Además, oxigenan el agua y la enriquecen, aunque un exceso también es perjudicial pues consumen todo el oxígeno disponible y deterioran las condiciones hasta hacer imposible la vida de los peces en esta agua.

Para abonar el estanque se puede emplear compost o abono orgánico como:

Gallinaza: 100 g/m<sup>2</sup> de estanque por mes (para especies filtradoras, como la tilapia)

Porquinaza: 200 g/m<sup>2</sup> de estanque por mes (estanques en aguas templadas o cálidas)

Bovinaza: 300 g/m<sup>2</sup> de estanque por mes (mes efectivo que los anteriores)

Estos abonos deben adicionarse frescos y sin material de la cama. Igual que con el compost, este abono del estanque, donde previamente se ha hecho un cerramiento en malla o palos, de aproximadamente 1 m<sup>2</sup>, desde el fondo hasta un poso por encima del nivel del agua. Si se desea un abonamiento más rápido se distribuye por la orilla en partículas pequeñas (en la medida en que las partículas sean más pequeñas, el enriquecimiento del agua será más rápido y efectivo). La cantidad total de abono por mes deberá fraccionarse en cuatro porciones para aplicarlas semanalmente al estanque y así mantener el agua de color verde brillante.

- **Prácticas de manejo**

- a. Transporte**

Debido a la delicadeza de los peces conviene tener en cuenta algunos puntos para su transporte del sitio de compra de alevinos a la granja. Las bolsas de polietileno, de calibre 3 en adelante, son buenos contenedores para el transporte de los peces. Estas bolsas deben llenarse con 1/3 de agua y 2/3 de oxígeno, cuidando de que la bolsa no esté rota y sellándola muy bien con una banda elástica o caucho; se coloca luego dentro de otra para evitar fugas. Estas bolsas se colocan en cajas de cartón y se mantienen lejos del sol directo del calor. Si se cubren con una toalla húmeda, los peces se mantendrán frescos.

- b. Consecución de alevinos**

Los alevinos de mojarra roja (*Oreochromis spp*) se compran en las granjas especializadas, donde producen semillas de alta calidad genética, con una reversión garantizada del 98%. Por lo general se transportan de la granja, hasta el

lugar de ceba en bolsa plástica de un calibre de 2.5 a 3<sup>32</sup>, luego se proceden a colocarlas dentro de las bolsas que contienen 1/3 de agua, posteriormente se inyecta oxígeno hasta que se ocupen las 2/3 partes restantes, se cierran herméticamente sellándolas con bandas de caucho de tal forma que no se dé la posibilidad de escape de oxígeno inyectado.

La práctica que también ha generado mejores resultados y que es la que se necesita implementar en el proyecto, es por medio de productores que tienen infraestructura para adaptar y aclimatar alevinos directamente en el embalse de Betania, para ser transportados al sitio de ceba en ferry especializado con el sistema de recambio de agua, procedimiento que genera menos índice de mortalidad y permite adquirir animales con mayor capacidad de conversión y rendimiento. Para ambos casos son contadas por el sistema de patronamiento.

En la actualidad existen las piscícolas el Cardumen, El Triunfo y Golden Fish entre otras ubicadas en el embalse, que están dedicadas exclusivamente a la producción y adaptación de alevinos de mojarra roja, lo que genera mejores condiciones para la siembras y obtener mayor cantidad de producto final.

El costo por alevino se encuentra en la actualidad entre \$65.00 y \$75.00 pesos por unidad<sup>33</sup>.

### **c. Siembra**

La explotación se realiza en Jaulas flotantes considerando como un método de producción de organismos acuáticos en un tipo particular de sistemas que aprovecha algunas facilidades del medio natural. Se puede caracterizar esta técnica de cultivo, como la manipulación de un pez u otro organismo acuático, en un espacio encerrado, por un periodo de tiempo extenso, durante el cual él incrementa su peso.

Tipo de cultivo: intensivo en jaulones flotantes en el embalse de Betania.

Especie a cultivar:

Familia: Cichlidae  
Nombre Científico: Oreochromis sp.  
Hábitat: Aguas Lénticas  
Nombre Común: Tilapia Roja

- Vigile el abonamiento y sanidad del estanque

---

<sup>32</sup> Ibíd. Pág. 26

<sup>33</sup> Precios del mercado a nivel regional para el año 2013

- Seleccione el pez que más se acomode a sus necesidades y a las condiciones de la granja y del estanque del que se dispone.
- Compre los alevinos una semana después de haber abonado el estanque.
- Coloque las bolsas con los peces dentro del estanque, de manera que la temperatura de la bolsa y del estanque se igualen (15 a 20 minutos)
- Abra o rasgue la bolsa y permita que los alevinos salgan voluntariamente. Estos deben pensar, al menos, 10 g cada uno.
- Siembre entre 1 y 3 pececillos /m<sup>2</sup> de área del estanque, dependiendo de la especie.
- El primer día no comerán; suministre el alimento al segundo día de su llegada, según las recomendaciones del distribuidor.

Se ha determinado en una explotación intensiva debido a que maneja densidades finales de 50.4 kg pez/m<sup>2</sup> y alimentación suplementaria a base de concentrado extruídado con las siguientes especificaciones, teniendo en cuenta las condiciones normales de ambiente<sup>34</sup>

Tabla 2. Características del ciclo productivo de la mojarra Roja

Tiempo de cultivo	160 -180 días
No inicial de peces por jaula	80.000
Supervivencia	80%
Mortalidad	20%
Peso inicial promedio	3.5 Gr
Peso final promedio	360 Gr
Ganancia de peso	356 Gr
Ganancia gramos/día	2.21 día
Biomasa inicial jaulón /kg	350
Biomasa inicial kg/M <sup>2</sup>	0.87
Biomasa final jaulón/kg	20.160
Biomasa final kg/M <sup>2</sup>	50.40
Consumo alimento Kg	30.240
Conversión alimenticia	1.5

Fuente: Empresa Asociativa de trabajo piscíhuila.

<sup>34</sup> Experiencias propias de la empresa Asociativa de trabajo Piscíhuila. Vereda Vilú – Embalse de Betania.



**Densidades de siembra:** Las proyecciones se han estimado en siembras de 80.000 alevinos de Tilapia Roja (*Oreochromis sp.*) por ciclo, con una densidad de 625 animales por M<sup>2</sup> por cosecha con un peso promedio de 3.5 gramos, en 2 jaulas de 8 metros x 8 metros y 1.5 metros de profundidad, con malla sembradora de 1/2" y protección anti pájaros.<sup>35</sup>

Densidad de siembra	de 80.000 animales	625 animales x Mt <sup>2</sup>	2.18 Biomasa/Mt <sup>2</sup>	Kg
---------------------	--------------------	--------------------------------	------------------------------	----

Es de aclarar que una vez los alevinos están de 30 gramos aproximadamente, son pasados al jaulón de 400 Mt<sup>2</sup> en donde terminan con una densidad entre 160 – 200 animales por Mt<sup>2</sup>.<sup>36</sup>

La tasa de mortalidad se estima una máxima de 20%<sup>37</sup>, teniendo en cuenta las condiciones ambientales normales del embalse y aprovechando los beneficios que se da por el sistema de siembra de alevinos adaptados al embalse.

Tabla 3. Tasa de mortalidad estimada por etapa de producción

ETAPA DE PRODUCCIÓN	MORTALIDAD ESTIMADA
Siembra	10%
Pre levante (PL)	5%
Levante (L)	3%
Ceba o engorde ( E)	2%
<b>TOTAL</b>	<b>20%</b>

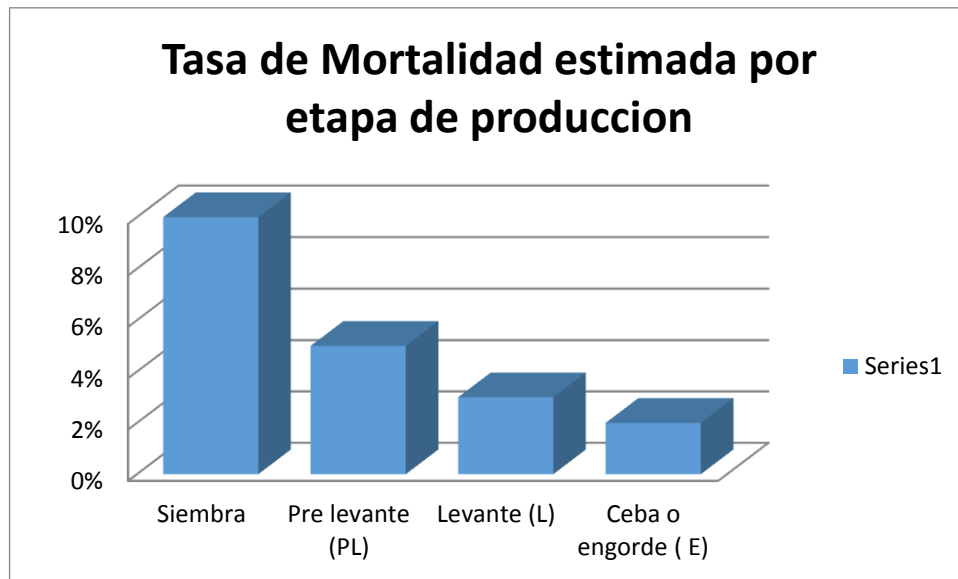
Fuente: cooperativa de piscicultores del municipio de Hobo

### Gráfico 3. Tasa de mortalidad estimada por etapa de producción

<sup>35</sup> Huila Competitivo. Producción acuícola en el departamento del Huila. 2013

<sup>36</sup> cooperativa de piscicultores del municipio de Hobo. Datos de 2014

<sup>37</sup> Cámara de Comercio de Neiva. Informe de coyuntura económica x sectores. 2012 - 2013



Fuente: cooperativa de piscicultores del municipio de Hobo

#### d. Alimentación

Una buena fertilización del estanque asegura que los microorganismos del agua (plancton) estén en la cantidad adecuada para nutrir a los peces y a otros pequeños animales que también serán comidos por aquellos. Además de estos organismos acuáticos, otras fuentes de alimento natural son los insectos y gusanos y las plantas (flotantes, del fondo y de las orillas del estanque).

A parte de las anteriores, los desechos de cocina, harinas, frutas, subproductos agrícolas pueden ser suministrados a los peces sin que sean transformados como alimentos suplementarios, que también puede incluir plátano, yuca, bore, arroz, maíz, tortas de algodón, maní, soya desechos de matadero, etc.

Sin embargo, es importante aclarar que esto se practica solo con especies que consuman este tipo de alimento, como la carpa y vigilando siempre que consuma todo el alimento que se adicione al agua. Si quedan alimentos sin consumir, el agua se descompone y no resulta propicia para la subsistencia de los peces o cualquier otro organismo vivo acuático.

**Prelevante.** Se compran 80.000 alevinos cada 2 meses de 3.5 gr, se siembran en las jaulas sembradoras, se inicia con concentrado de 45% de proteína durante los

primeros 15 días (5.6 bultos), se cambia a 38% de proteína y medicado durante 15 días (6 – 8 bultos) la mortalidad máxima es del 10%.<sup>38</sup>

**Levante.** Se pasan a jaulón aproximadamente (30 gr) 70.000 animales y se alimentan con concentrado con el 38% de proteína sin medicar hasta un peso de 150 gramos promedio y se pasan a concentrado 32% proteína hasta los 280 gramos, mortalidad máxima del 5%.<sup>39</sup>

**Engorde.** No se hace cambio de jaulón quedan aproximadamente 66.500 animales se les suministra concentrado con el 24% de proteína hasta la etapa de sacrificio.<sup>40</sup>

Ciclo total desde la siembra es de 6 meses, peso final por animal es de 380 a 400 gramos, mortalidad del ciclo 20% y conversión alimenticia 1.5 a 1.7<sup>41</sup>

**Conversión alimenticia.** Se ha considerado el índice de conversión alimenticia promedio de 1.5 kg de alimento por kg de pez, que refleja el promedio proporcional de las estadísticas en cosechas ya realizadas, teniendo en cuenta el sistema de producción intensiva basado en la densidad de siembra en relación con el porcentaje de alimentación.

Para el caso de la práctica se ha cuantificado la conversión alimenticia y la cantidad de alevinos de 70.000 de 3.5 gr c/u) a engordar, se requiere una cantidad aproximada de alimento concentrado de 30.240 kg<sup>42</sup> que serán distribuidos en las diferentes etapas del proceso productivo así:

Tabla 4. Conversión alimenticia por etapa

ETAPA	KG ALIMENTO	% PROTEINA	CONVERSIÓN X ETAPA	BIOMASA X ETAPA	BIOMASA FINAL	CONVERSIÓN DIA/Gr
Pre levante	2080	45 – 38%	1.45	1.435 Kg	1.785 kg	0.8
Levante	11.338	38 – 32%	1.6	6.872 Kg	8.657 kg	2.2
Engorde	16.821	30-24%	1.46	11.503 kg	20.160 kg	3.0

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría de Agricultura y Minería del Huila

<sup>38</sup> Experiencias propias de la empresa Asociativa de trabajo Piscíhuila. Vereda Vilú – Embalse de Betania. 2014

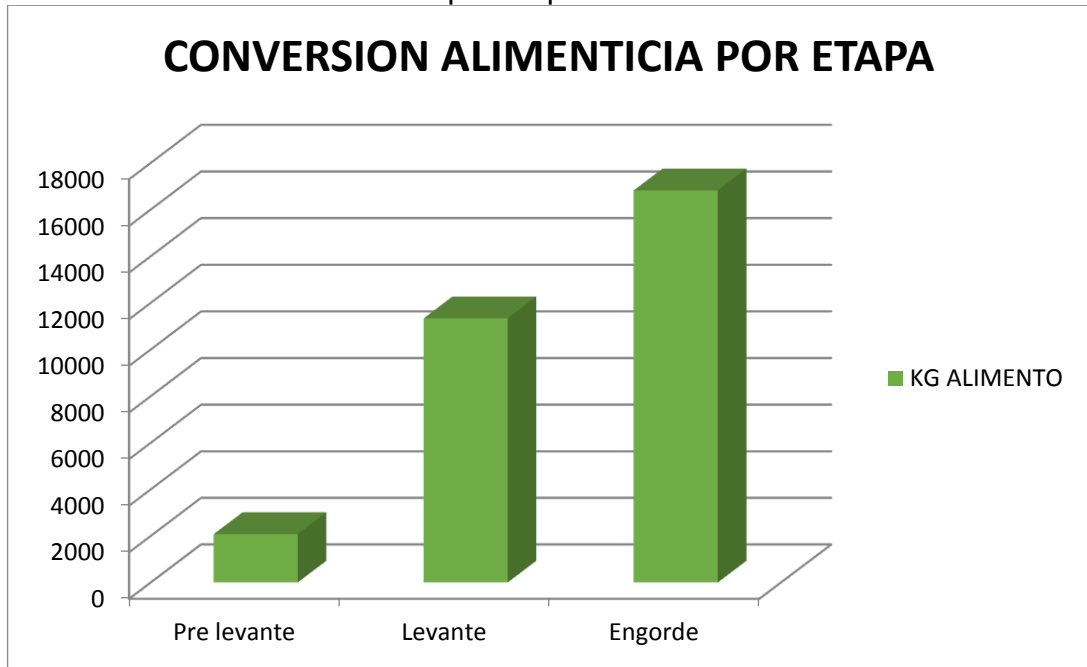
<sup>39</sup> Ibíd. Pág. 30 - 31

<sup>40</sup> Estudio prospectivo de la cadena de pesca para Colombia. 2012

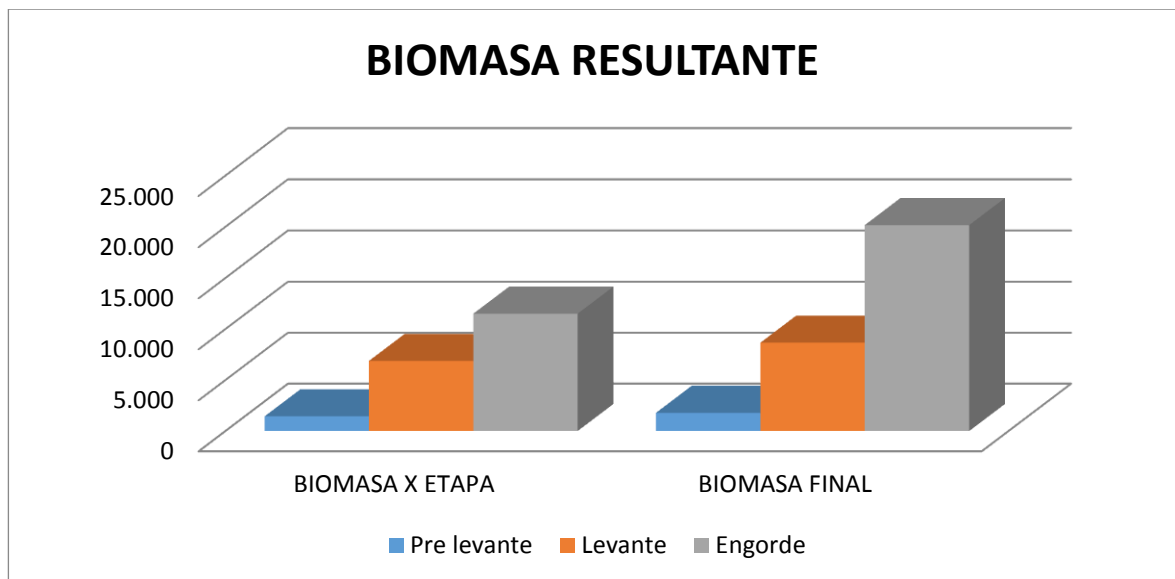
<sup>41</sup> Ibíd. Pág. 30 - 31

<sup>42</sup> Ministerio de agricultura y Desarrollo rural, Secretaría de agricultura y minería del Huila. 2013

Grafica 4. Conversión alimenticia por etapa



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría de Agricultura y Minería del Huila  
 Grafico 5. Biomasa resultante



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría de Agricultura y Minería del Huila

El alimento concentrado a utilizar debe cumplir con las características de proteína por medio de sus ingredientes básicos: harina de pescado, torta de soya,

algodón, salvado de trigo, yuca, harina, arroz integral, carbonato de calcio, harina de hueso, vitaminas A, C, D, E, K, B1, B2, B6, B12, cloruro de colina, niacina, biotina, pantotenato de calcio, ácido fólico, sulfato de hierro y cobre, óxidos de zinc y manganeso, yoduro de potasio, antioxidantes B.H.T y sus correspondientes denominaciones para cada fase del proceso productivo, generan excelentes índices de conversión<sup>43</sup>.

#### **e. Cosecha**

Cuando los peces alcanzan el tamaño comercial, después de unos 6 a 7 meses, según la especie cultivada, debe hacerse la cosecha, siempre en horas e la mañana.

Esta cosecha puede ser total o parcial, según las necesidades del granjero y la disponibilidad del agua para llenar de nuevo el estanque; la mejor forma es vaciar por completo el estanque, pues la pesca parcial debe realizarse con diferencias de al menos 15 días, para permitir que los peces que quedan en el estanque puedan recuperarse del estrés causado por las prácticas de la pesca parcial.

#### **f. Post producción**

Después de la cosecha los peces, se trasladan en tanques con recambio de agua en transporte especializado (Ferry) a la sala de evisceración más cercana, que en un inicio se paga por kg, allí los peces son insensibilizados y luego se procede a la evisceración, se hacen 3 lavados con agua limpia, se empaican y se almacenan en refrigeración o hielo, distribuidas por fallas para estar listas para la comercialización.

Actualmente existen 2 salas de proceso AGROPISCICOLA Y PISCÍCOLA BOTERO ubicadas en el municipio de Hobo, 2 salas de intermediaciones del municipio de Palermo (Huila), prácticamente a una distancia no mayor de 3 km del embalse, una se encuentra en el municipio de Rivera (Huila) y otra en Aipe (Huila), lo que permite tener fácil acceso al servicio de procesamiento y evisceración del pescado<sup>44</sup>. La producción final del presente proyecto puede ser procesada en cualquiera de estas salas, las cuales cumplen con los requisitos mínimos ambientales y sanitarios y se encuentran a disposición de los productores y compradores

#### **g. Plan Sanitario**

---

<sup>43</sup> Ibíd. Pág. 31

<sup>44</sup> Informe de coyuntura económica para la agenda de la competitividad en el departamento del Huila. Actualización de datos. 2012

Se realizará un análisis físico químico del agua cada dos meses, la semilla a sembrar proviene de casas comerciales reconocidas y con buenas prácticas de manejo, la mortalidad se retirará una vez al día y se dispone de un sitio para estos desechos, los concentrados se almacenan en una bodega aislada del piso, se realizará una visita al mes por parte de un asistente técnico que se necesite a esto se le suma la disposición de un ambiente técnico que realiza una visita mensual.

Para evitar las enfermedades se hace un racional manejo de la densidad a sembrar y mantener a lo largo de las etapas de crecimiento, además se debe hacer una exhaustiva desinfección de mallas y elementos utilizados en las faenas, para eliminar o inactivar patógenos. En caso de presentarse alguna enfermedad, primero que todo se debe diagnosticar la causa primaria. Si se determina una posible enfermedad, se recomendará el tratamiento específico con el medicamento indicado.

## **h. Conservación**

Debido a la rapidez con que el pescado se deteriora después de muerto, es importante cosechar solo el que se va a consumir. En caso de que la cosecha haya sido abundante, puede conservarse y prolongar su vida útil hasta que pueda ser consumido o vendido.

Por tanto, después de cosechado y lavado, deben extraerse los intestinos y las agallas, lavar de nuevo muy bien por dentro y por fuera y protegerse del calor y del sol directo. El mejor método de conservación es el enhielado, colocando trozos de hielo dentro del cuerpo del pez y empacándolo en cajas de icopor o en una cava destinada para tal fin que también contenga hielo.

**6.1.2 Climatización de estanques.** La superficie del agua de los estanques absorbe (en el día) o pierde (en la noche) calor, en este caso las aguas calientes de la superficie se tornan menos densas que las aguas frías, ocasionando una estratificación termal en el cuerpo de agua, haciéndose muy evidente cuando las diferencias en densidades de los estratos superiores e inferiores se hacen muy grandes, neutralizándose toda probabilidad de mezcla por la acción del viento y corriendo el riesgo de tener capas sobresaturadas de gases tóxicos inmobilizadas. No es posible cultivar la tilapia en regiones donde las temperaturas sean menores de 22°C, en cultivos a cielo abierto.

**6.1.3 Cálculo de la superficie colectora.** La temperatura ideal del agua se sitúa generalmente en el intervalo de los 24°C a los 27°C. Una temperatura superior a los 27°C resulta muy elevada. A efectos de cálculo se elige como

temperatura objetivo la de 27°C. El requisito en que se basa esta hipótesis es el de conseguir que la temperatura del agua durante todos los meses sea de 27°C.<sup>45</sup>

Un dimensionamiento que asegure una temperatura de 27°C en periodos de invierno hará que, si se mantienen los colectores solares en pleno servicio durante los periodos de verano, la temperatura del agua suba por encima de este valor, cosa no deseable.

Para evitar esto, se deberá anular la circulación a través del circuito de los colectores siempre que sea necesario e incluso, en aquellos días de mayor irradiación y temperatura, esta medida puede no ser suficiente. Se deberá entonces hacer funcionar el sistema solar durante la noche para que, forzando la circulación del agua recalentada del estanque a través de los colectores, lograr un cierto enfriamiento de la misma, al producirse una pérdida neta de calor en los colectores por radiación hacia el espacio, sin que simultáneamente reciban ninguna energía del sol, como sucedería durante el día.

Para mantener una temperatura del agua estabilizada en torno a los 27°C durante el invierno, las pérdidas de calor que, por diversos efectos, ha de sufrir el agua del estanque a lo largo de 24 horas, han de ser exactamente compensadas por las aportaciones energéticas, tanto directas de los rayos solares al incidir sobre la superficie del agua, como las debidas a los colectores solares. Por tanto, se detallarán las diferentes formas por las que un estanque al aire libre pierde calor, haciendo que la temperatura del agua tienda a disminuir. En primer lugar, el agua pierde energía por radiación hacia la atmósfera. Estas pérdidas son más acentuadas por la noche, al ser la temperatura media de la atmósfera sensiblemente menor que la del día<sup>46</sup>.

También existen pérdidas por evaporación, ya que para pasar al estado líquido al de vapor, el agua necesita una apreciable cantidad de energía por gramo evaporado, la cual obtiene a expensas del resto del agua líquida. El fenómeno de la evaporación se produce continuamente, pero depende fuertemente del grado de humedad atmosférico, de la temperatura del aire y de la velocidad del viento. Se producen pérdidas por convección al tocar muy suavemente el aire constantemente la superficie del agua y que también dependen fundamentalmente de la velocidad del viento. Estas pérdidas pueden ser negativas en algunas ocasiones, es decir, el agua puede ser calentada por el aire en el caso de que este se encuentre a una temperatura superior a 27°C.

Por último, existen pequeñas pérdidas por conducción a través del fondo y paredes laterales del estanque, pero son despreciables frente al valor de las pérdidas anteriormente descritas.

---

<sup>45</sup> MEYER y Mejía. Modelo de Estanques climatizados para Tilapia roja. 1989

<sup>46</sup> Ibis. Pág. 16

El cálculo analítico preciso de cada uno de los diferentes tipos de pérdidas es complejo y prácticamente inviable, pues los diferentes parámetros que intervienen son, en sí mismos, difíciles de conocer y además varían de un día a otro e incluso de una hora a otra. Por ello, se ha desarrollado un método semi - empírico que tiene en cuenta todos los posibles valores medios de dichos parámetros, llegando a obtenerse tablas que resumen los resultados finales de muchas medidas y consideraciones teórico prácticas; éstas expresan numéricamente el valor medio más probable de los diferentes tipos de pérdidas por cada m<sup>2</sup> de superficie del estanque en función de las variables más significativas, con precisión suficiente para la práctica totalidad de los casos que en la realidad pueden presentarse de un estanque al aire libre.

De esta manera el proceso de cálculo se simplifica al máximo, pues el proyectista únicamente ha de consultar las tablas, las cuales han sido comprobadas durante varios años, contrastando datos experimentales recogidos de diferentes zonas climáticas.<sup>47</sup>

Para la confección de las tablas de pérdidas se consideró un estanque de fondo claro, lleno de agua hasta 40 cm del borde, con una profundidad de 2 m y ubicado en un terreno libre de obstáculos y, por tanto, desprotegida de la acción del viento.

En la práctica, los valores de las pérdidas, sobre todo las debidas a la convección y evaporación, pueden resultar ligeramente inferiores con solo disponer algún elemento de protección para el viento (muretes, setos) situado estratégicamente, teniendo en cuenta la dirección predominante del mismo.

**6.1.4 Dinámica de producción del Huila.** Pese a las recientes dificultades por las que atraviesa el departamento con la fuerte oleada de calor que ha dejado rezagados los embalses, los análisis indican que por departamentos y en materia de piscicultura, el Huila mantiene el liderazgo en el país, participando con un 51%, le siguen Meta (23%), Antioquia (8%), Cauca (2%), Santander (2%), Boyacá (2%), Córdoba (2%) y otros (10%)<sup>48</sup>

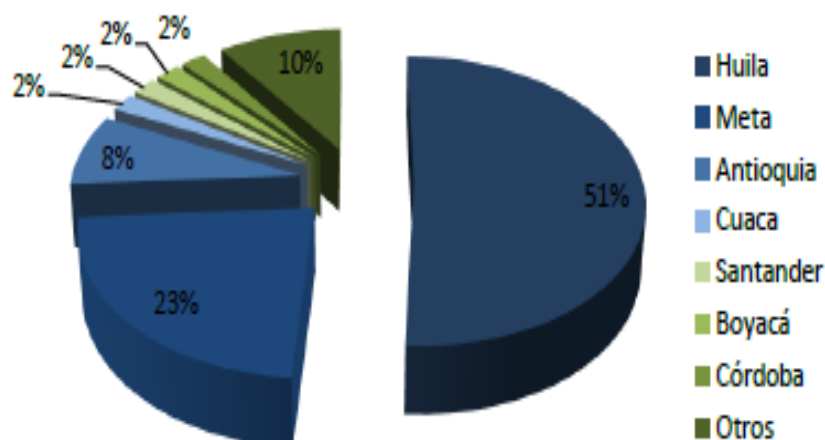
Gráfico 6. Distribución de la producción acuícola por departamentos

---

<sup>47</sup> BORJA, Gallardo. Francisco Javier; GONZALEZ, Salcedo. Luis Octavio. Diseño Modelo Estanques climatizados para el cultivo de Tilapia Roja localizados en el Valle del Cauca. Ing Agrícola. Universidad Nacional de Colombia. 2003. Pág. 5

<sup>48</sup> MADR – Secretaría técnica Nacional Cadena de la Acuicultura, 2012



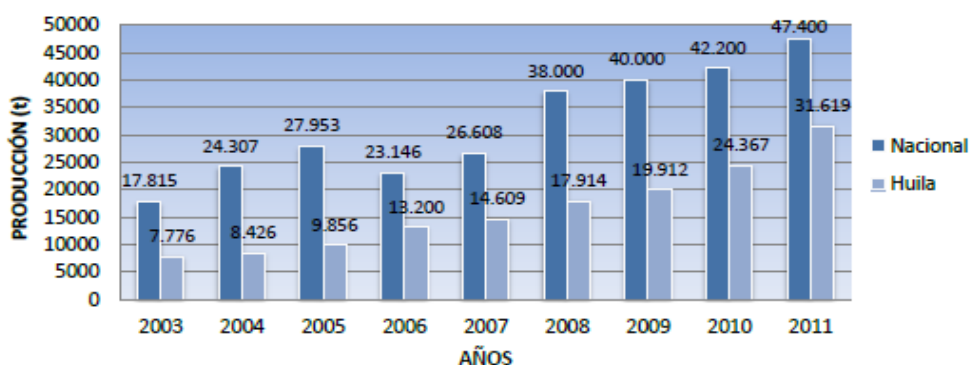


Fuente: MADR – Secretaría Técnica Nacional Cadena de la Acuicultura

La dinámica de producción del Huila ha mostrado un crecimiento promedio del 21,5% en los últimos 8 años, pasando de producir 7.776 t de tilapia en 2003 a 31.619 ten 2011, lo que representa el 66% del total de producción de tilapia nacional, pues ésta última asciende a 47.400 t. De igual forma, ésta cantidad de tilapia producida en el Huila alcanza un valor de ventas estimado de \$132.799,8 millones, promediando las diferentes presentaciones<sup>49</sup>

A continuación se muestra el cuadro comparativo de producción de tilapia Huila y Nacional por el periodo 2003 – 2011.

Gráfico 7. Comparativo producción tilapia Huila y nacional 2003 – 2011



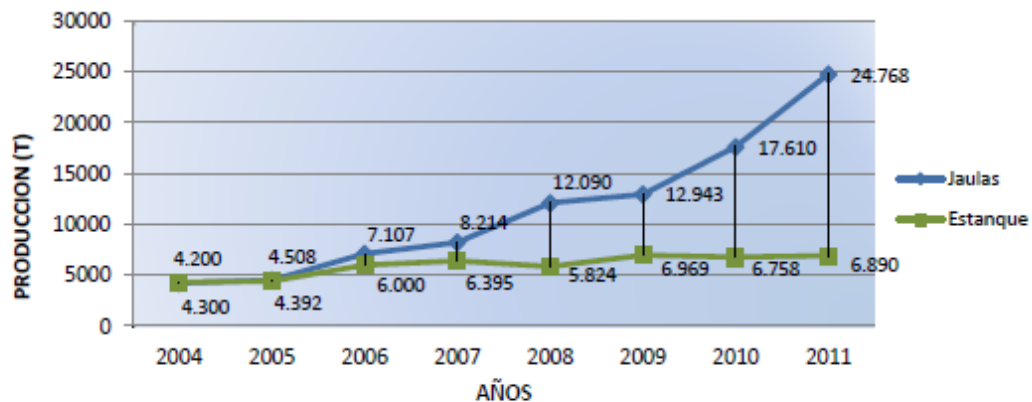
Fuente: Secretaría de Agricultura y Minería del Huila. Secretaría Técnica Cadena Piscícola Regional

<sup>49</sup> Programa de productividad y competitividad Agropecuaria del Huila. 2013. P.53 - 54

De igual manera durante este periodo de dinámica se vio incrementada la producción con el sistema de jaulas, puesto que para el año 2011 llegó a 24.768 toneladas es decir el 78.3% del departamento, superior a lo obtenido en el sistema de estanques, que se mantuvo relativamente estable con producción de 6.890 es decir 21.7% y donde la producción del embalse de Betania aportó el 52.2% de la tilapia Nacional.

Ya para el periodo 2012 – 2014, esas cifras se inclinaron hacia la producción de tilapia en estanques, debido a los problemas de oxigenación que presentó la Represa de Betania y que provocó mortandad de pesos durante 3 temporadas de la producción.

Gráfico 8. Comparativo sistemas de producción en el Huila 2004 – 2011



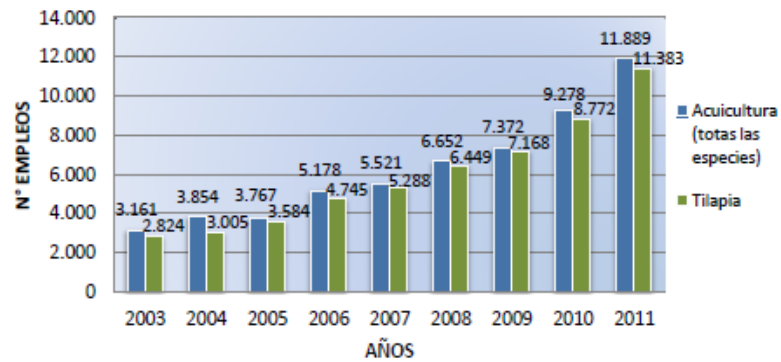
Fuente: Secretaría de Agricultura y Minería del Huila. Secretaría Técnica Cadena Piscícola Regional

De acuerdo con las metas del cuatrienio establecidas en el Plan de Desarrollo, se esperaba aumentar la producción de tilapia en 10.000 toneladas (en 2007 se aumentó en 14.609 t), cifra que se superó en 58,6% con un crecimiento de 17.049 toneladas en el período 2011, para los siguientes dos años las cifras de producción se incrementaron en el sistema de producción por estanques a fin de no dejar decaer los significativos registros de exportación, dado que el sector piscícola reviste importancia para la región porque además de estar identificado como Apuesta Productiva por su potencial exportador, está en capacidad de afrontar los retos propuestos por el Programa de Transformación Productiva (PTP) para ingresar como Sector de Talla Mundial, lo que demanda crecimiento en volumen producido, generación de divisas por exportaciones y en consecuencia, crecimiento del empleo, que pasó de 3.684 a 11.383 entre el 2005 y 2011 en la producción de tilapia.

En la Gráfico 9 puede observarse la dinámica del empleo que se encuentra relacionada directamente con los volúmenes de producción. En la producción de tilapia se maneja un factor de conversión de 0,3 empleos/tonelada de pescado

producido, incluye empleos directos e indirectos desde la producción hasta la primera venta.

Gráfico 9. Comparativo en la dinámica de empleo en acuicultura y tilapia Huila por el periodo 2003 -2011



Fuente: Secretaría de Agricultura y Minería del Huila. Secretaría Técnica Cadena Piscícola Regional

## 6.2 MARCO HISTÓRICO

Este marco se inicia con la producción a nivel nacional en donde se resalta que la producción de tilapia plateada (*Oreochromis niloticus*) se inició en el año de 1982 con una extensión de pez por metro cuadrado y actualmente se produce carne de tilapia roja (mojarra roja) con una densidad de 4 peces por metro cuadrado.

En el departamento del Huila, la producción se inició hace aproximadamente 20 años los diez hijos del ex gobernador del Huila Florentino Ramírez Coronado y Josefina Ramírez, vieron como aquel pequeño lago hecho en Garzón por sus padres entre dos lomas de su finquita con la ilusión de cultivar algunos peces de río, podría ser la base para una gran empresa piscícola.

Animados por pacho Silva, instructor del SENA, reemplazaron los patalós y tucunarés sembrados por sus padres, por 800 mojarras plateadas que alimentaron con concentrado de pollos.

Los buenos resultados fueron el motor para arrancar en firme con el negocio planteado como una alternativa para producir pescado en pequeña escala para generar ingresos adicionales a la familia.

Fue este el propósito inicialmente planteado por el SENA e impulsado por otras instituciones como la Federación de Cafeteros y el Incoder. Al viejo lago le fueron sumando otros construidos en dos hectáreas, luego en cuatro, seis...

En la actualidad 75 lagos conforman la Piscícola Castalia, distribuidos en 24 hectáreas en los cuales la producción es de una tonelada y media de pescado diaria. Allí, el lago más pequeño tiene una extensión de 200 metros cuadrados y el más grande 24 mil metros cuadrados.

Ernesto, uno de los hijos mayores quien se especializó en Israel en multiplicación de producción en pequeña área y reproducción, expresa que sin egoísmo ha irradiado los conocimientos adquiridos por él. *“De todos el país vino mucha gente en busca de orientaciones, cuando comenzamos”*<sup>50</sup>

## **6.3 MARCO ORGANIZACIONAL**

### **6.3.1 Importancia de la actividad micro empresarial y sus particularidades.**

Colombia registra una variedad amplia respecto a la actividad económica desarrollada por las empresas de escala económica en crecimiento, donde las pymes, sumadas a las microempresas, representa el 95% del total del grupo empresarial del país, y en Neiva este porcentaje es similar, puesto que según el informe de Coyuntura económica realizado por la Cámara de Comercio de Neiva, este porcentaje alcanza el 93% de participación regional<sup>51</sup>

Para el caso de estudio que compete el desarrollo del presente proyecto, las empresas piscícolas creadas en el departamento del Huila se han constituido dentro del grupo de las pymes y como empresa familiar.

En este contexto es importante describir algunos conceptos que se han edificado sobre este tipo de empresa y que se hace interesante conocer, para identificar la estructura, su procedimiento y movimientos en materia administrativa, contable, financiera y otras formas de gerenciar y gestionar en su accionar diario.

---

<sup>50</sup> RAMIREZ, Ramírez. Ernesto. Del río a los lagos: mojarras, cachamas, bocachicos. Estampas del Huila. 2005

<sup>51</sup> FUNDES. VELEZ, Montes. Diego y grupo de investigadores en la Dinámica de la empresa familiar Pyme. 2008. Pág. 12

Aquí resulta crucial identificar de manera clara y precisa uno de los principales conceptos que están ligados al problema que la integra. Para el caso de las empresas piscícolas, se conoce que estas pertenecen al grupo de empresas familiares y no se encontró una definición uniforme ni generalmente aceptada que muestre los matices que la caracterizan en aspectos económico, jurídico y social. Sin embargo, existen definiciones desarrolladas por autores que tienden a definir este tipo de empresa como un conjunto de valores compartidos para definir una organización dentro de un grupo de sociedades, pero que a la vez sufren diversas transformaciones, debido a las complejidades y exigencias que hace el medio, por lo que se vuelve posible identificar una serie de códigos entre los cuales se identifica el gobierno corporativo, como un conjunto de normas que incentivan la empresa sea cual sea su tamaño, en un sentido positivo y en presencia de unos mercados a los cuales se inserta.

Es ahí donde autores como Gersik define este grupo de empresas como pequeñas organizaciones de negocios en la cual la propiedad de los medios instrumentales y/o dirección se hallan operativamente en manos de un grupo humano entre cuyos miembros existe relación de amistad, familiar o de intereses económicos como es el caso de los inversionistas y como encuentran beneficios en la forma de constitución, se vinculan a este grupo de empresas, buscando un beneficio.

Otro autor de gran interés, por las ideas que desarrolla sobre la microempresa es Grabinsky Steiner quien la ubica dentro de un rango de negociación apetecido tanto para el mercado regional, nacional e internacional y que para las piscícolas del departamento del Huila se involucra como una institución con mercados ampliamente definidos por la calidad de los productos y las perspectivas de Producción que para el año 2020 y según la agenda de productividad del departamento del Huila, superan las 32000 toneladas de producto.<sup>52</sup>

**6.3.2 Caracterización según la actividad y sector económico.** El grupo de investigación para el análisis del gobierno corporativo de las empresas piscícolas del departamento del Huila, consideró importante realizar una caracterización a la actividad desarrollada y por ende al sector económico al que pertenece.

En primera instancia porque la actividad las caracteriza como empresas dedicadas a la producción piscícola, siguiendo de la mano con la agenda productiva piscícola y acuícola del departamento y que según las estadísticas del departamento del Huila, mostrándose como uno de los renglones que marcan el liderazgo productivo del departamento del Huila es el de la producción de mojarra o tilapia y que

---

<sup>52</sup> Citado por RODRIGUEZ A. La realidad de la Pyme y microempresas Colombianas. Desafío para el desarrollo. Fundes Internacional. 2003

registra un crecimiento significativo, que marcha paralelamente con un incremento considerable en el consumo, tanto en el ámbito local como en los planos nacional e internacional<sup>53</sup>. Esto brinda una gran oportunidad para el desenvolvimiento de esta industria que genera grandes beneficios en diferentes aspectos: fortalecimiento de la economía regional, nuevas fuentes de generación de empleo, mejoramiento de la seguridad alimentaria etc.

Si se observa el panorama mundial en el campo de la acuicultura, en lo referido al renglón de la tilapia, nos encontramos con datos como estos: es la segunda especie acuífera que se produce y el tercer producto acuático de importación por parte de Estados Unidos, después del Camarón marino y el Salmón del Atlántico. En los últimos nueve años se ha registrado un incremento del 800% en el consumo en el nivel planetario y todo indica que la demanda continuará creciendo.<sup>54</sup>

De ahí la importancia de que el Huila haya alcanzado la posición de primer productor de mojarra en el contexto nacional.<sup>55</sup>

Existen en el departamento alrededor de 4000 productores distribuidos en los 37 municipios,. Con una producción de 14.800 toneladas por año, de las especies tilapia roja, muy apetecida por su exquisito sabor y la que popularmente se denomina mojarra plateada. Esta última es la más adecuada para producir el filete que, en su mayoría, se destina a la exportación, con cifras que se incrementan más cuando se está dando aprovechamiento a la firma del TLC con los Estados Unidos y que registra cifras de incremento neto de US\$5.4 millones, pasándose a exportar una cantidad de US\$4.5 Millones a diciembre de 2012<sup>56</sup>

De igual manera son excelentes aportantes a la mano de obra y generación de empleos del departamento, puesto que a nivel nacional, ocupa el primer lugar en producción y generación de mano de obra para el subsector piscícola, con datos específicos por rango de edad que van desde los menores de 25 años hasta los mayores de 45 años, generando alrededor de 2055 empleos<sup>57</sup>. De esta forma los departamentos del Huila, Cundinamarca, Meta y Tolima con amplias y extensas zonas de producción, inclusive mayores que las de la costa Atlántica y Pacífica,

---

<sup>53</sup> CAMARA DE COMERCIO DE NEIVA, informe de coyuntura económica. Perspectivas para los próximos años. Neiva, 2013.

<sup>54</sup> Gobernación del Departamento del Huila. Agenda piscícola. 2005 perspectivas de producción para el año 2020.

<sup>55</sup> Revista Huila Proyecta Futuro. Junio 13 de 2008. Pág. 18

<sup>56</sup> TAMAYO, Jaime. Gerente general Acuícola C.I Fish Co. Logros con el TLC. 2013

<sup>57</sup> Encuesta Nacional Piscícola 2012 MADR.

con producciones que van desde los 662 empleos hasta los 66 en estanques o jaulones.

Estas empresas orientan sus mercados hacia las exportaciones del producto específicamente el fresco (23%), mientras que la importación se produce en el campo de la tecnología (13%)<sup>58</sup>. A continuación se muestra una tabla sobre la clasificación de la actividad económica de estas empresas y el porcentaje de participación en el mercado nacional e internacional.

Tabla 5. Clasificación de la actividad económica y participación en el mercado

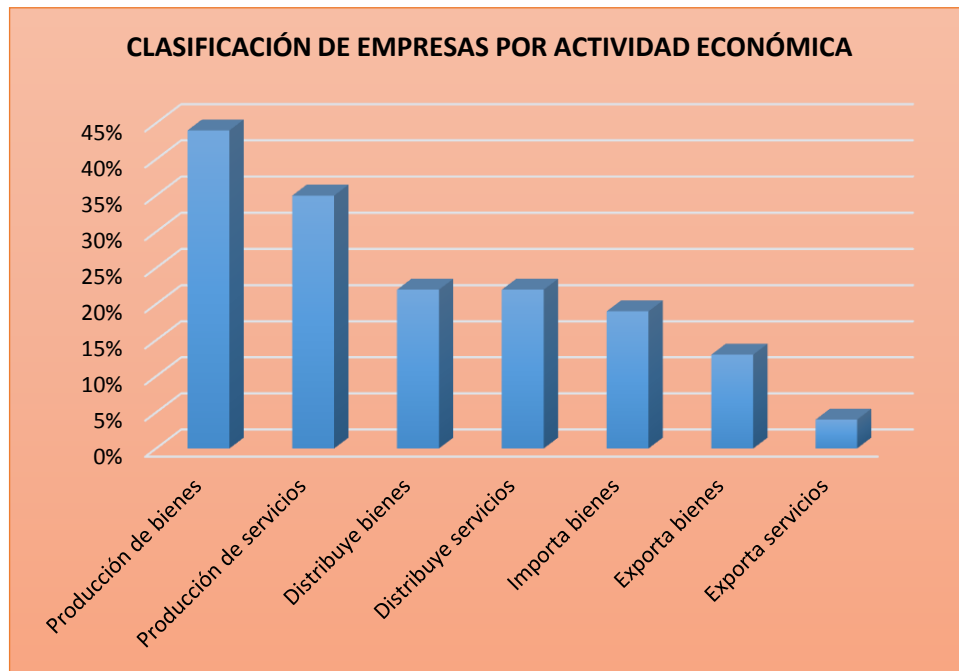
<b>ACTIVIDAD ECONÓMICA</b>	<b>PORCENTAJE DE EMPRESAS QUE PARTICIPAN</b>
Producción de bienes	44%
Producción de servicios	35%
Distribuye bienes	22%
Distribuye servicios	22%
Importa bienes	19%
Exporta bienes	13%
Exporta servicios	4%

Fuente: FUNDES, periodo de clasificación 2008 - 2012

Gráfico 6. Clasificación de la actividad económica y participación en el mercado

---

<sup>58</sup> FUNDES. Orientación de los mercados según la actividad económica. 2012



Fuente: FUNDES, periodo de clasificación 2008 - 2012

**6.3.3 Caracterización según el sector económico en el cual operan.** Según las informaciones que aporta PROEXPORT COLOMBIA, las exportaciones del sector pesquero se pueden potenciar con la vigencia del acuerdo comercial realizado con la Unión Europea, Alemania y Reino Unido, en donde se destaca Alemania como el quinto consumidor más grande de ese bloque comercial y el pescado se constituye en el principal producto de la dieta de sus habitantes<sup>59</sup>.

Se hace esta caracterización, dado que el mercado germano está mostrando interés especial por la pesca Bio, es decir que la producción es sostenible y de sustentable, siendo uno de los motivos que motivan a desarrollar acuerdos de negociación con el departamento del Huila.

La pregunta al respecto es sobre que tiene que ver el gobierno corporativo con las exportaciones de las empresas piscícolas del departamento del Huila?, pues bien, la mayor parte de los problemas que han presentado estas empresas y por la cual se han visto en el ojo de la justicia regional y nacional es la falsa fachada que algunos malintencionados quisieron crear alrededor del sin número de exportaciones del producto y del que se aprovechó el delito para crear una imagen negativa alrededor de las empresas del sector piscícola.

Las razones se establecieron en cuanto a que se mostraban grandes volúmenes de producto sin que existiera una logística que demostrara la capacidad de

<sup>59</sup> Revista de las Oportunidades. Proexport Colombia. Pág. 14



producción, de esta manera empieza a tejerse el término de gobierno corporativo para salvaguardar el desarrollo de la actividad económica de estas empresas y para salvaguardar el desarrollo de la actividad económica de estas empresas y demostrar que no todas están involucradas en negocios turbios.

Para la economía del departamento del Huila, las microempresas piscícolas pertenecientes a este sector dedican un 67% de su actividad a la producción pesquera, seguida de una participación importante en el sector industrial con un 32% que genera aprovechamiento de residuos y genera mano de obra y empleo directo en la región.

## 6.4 MARCO SOCIOECONÓMICO

**6.4.1 Análisis de la demanda.** El comportamiento de la demanda depende de factores como es la necesidad del producto, nivel de ingreso, precio, calidad, imagen, confiabilidad, frescura etc. En el ámbito regional los datos estadísticos se manejan de acuerdo a los estanques de producción y a la población existente en el municipio donde se pueda observar el comportamiento de una demanda.

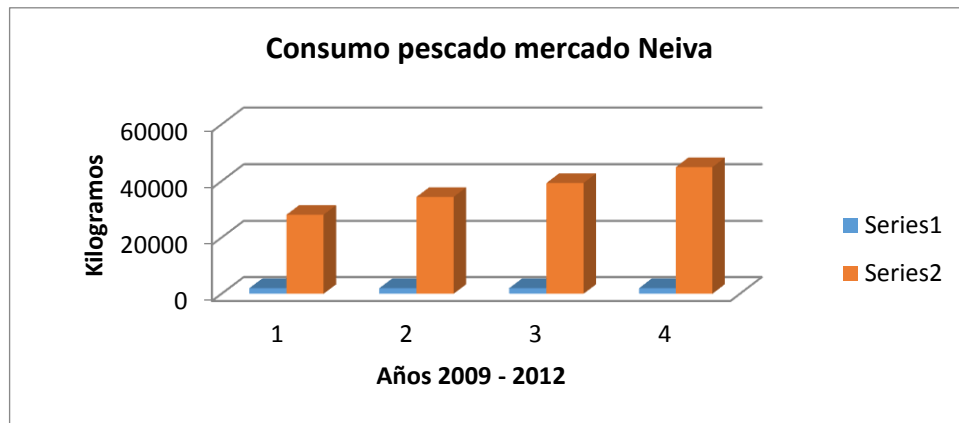
**6.4.2 Demanda Histórica.** Como la gran mayoría de las personas gustan del producto, se puede tomar como punto de referencia, el estudio de mercados realizado por el gremio de productores de Tilapia roja, de la cual se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 6. Consumo kg pescado mes en el mercado de Neiva

AÑO	CONSUMO Kg MES EN MERCADO DE NEIVA
2009	28.140 kg promedio
2010	34.435 kg promedio
2011	39.347 kg promedio
2012	44.909 kg promedio

FUENTE: Registro tomados del consenso pecuario realizado en el 2012

Gráfico 7. Consumo kg pescado mes en el mercado de Neiva



FUENTE: Registro tomados del consenso pecuario realizado en el 2012

**6.4.3 Demanda actual.** En este punto del trabajo es necesario hacer mención a los diferentes clientes que se presentan en el mercado actual.

**Clientes a Nivel Nacional.** Los clientes para la tilapia roja los encontramos en todos los estratos socioeconómicos dependiendo del canal de comercialización que se utilice a nivel nacional están identificados los siguientes clientes:

**1. Intermediario o comisionista,** también se le conoce como mayorista de mayoristas, generalmente este tipo de empresa o persona adquiere el producto con anticipación a su cosecha, es decir, compromete la producción pactando el precio por anticipado, porque igualmente mantiene unos volúmenes de pedido que distribuye en las ciudades como Bogotá, Cali, Medellín etc. A otro tipo de intermediarios locales de las respectivas ciudades. Este tipo de empresas o personas generalmente no manejan puntos de venta. Entre algunos de ellos se encuentran:

Cuadro 1. Mayoristas de Mayoristas

CIUDAD	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
BOGOTA	Carlos Cotamo	CORABASTOS	4531439
	Pescabastos	CORABASTOS	4516945
	Pesk Mar s.a	Cra 41 No 72 -24	6303611
	Vitamar Ltda.	Calle 70 A No 42-20	2316631
	Pescados y mariscos	Carrera 43 No 74 -18	2254006
CALI	Altamar Ltda.	Calle 22 No 10-68	4852457
	Frigomares Ltda.	Carrera 26 No 8 -62	4248656
	Pescados del pacífico	Calle 9 No 24 -06	
TUMACO	Copromar S.A	Calle del comercio	
BUENAVENTURA	Dispezmar	Pueblo Nuevo	3408949
	Promarcol	Pueblo Nuevo	2433852
	Aso pesca	Calle 3 No 8 -14	2424223

FUENTE: Inventario nacional Agro cadenas

**Cuadro 2. Mayoristas detallistas.**

CIUDAD	NOMBRE	DIRECCIÓN
MEDELLÍN	Comercializadora Internacional Coopconsumo Pesquera Altamar	Carrera 43 No 61S 52 Cra 81 No 25-35 Calle 55 No 49 – 108
BARRANQUILLA	Pescagogemar La Granja Pescadería Proveedor	Valle 76 No 42 B-37 Calle 10 No 89-13 Calle 20 No 44-78
BOGOTA	Acuagranja Ltda. Alianza Universal Comercializadora la Ceiba. Dispeces Guzmán Ltda. Dist Frigomares Dist Antillana Distrimar	Av 13 No 137 -50 Calle 72 No 68B 79 Carrera 25 22 B-33 Calle 73 No 73 -17 Carrera 30 15-30 Calle 22 No 16-54 Calle 2 No 18-40
CARTAGENA	Comerpez Ltda. Dismar	Av Pedro Vélez Av el Lago
MAGANGUE	José Luis Iriarte L.	Calle 13B No 16 -15
LA DORADA	Hernán Ceballos	Calle 18 No 5-64
CALI	Pescali Ltda. Pesmar Ltda	Calle 20 No 8 -25 Calle 8 No 25 -42

Fuente: comercio general de la ciudad de Neiva

Estos clientes son quienes distribuyen a los puntos de venta especializados y no especializados.

## **6.5 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN PISCÍCOLA**

Como bien se conoce, la situación del mercado de la acuicultura es favorable a nivel nacional (crecimiento anual del 13% en promedio)<sup>60</sup>, se encuentra clasificada en dos grupos que son por un lado la canaricultura destinado a la producción y exportación del camarón tanto de agua dulce como de agua salada y la piscicultura, la cual presenta una situación contraria porque sus productos se orientan en su gran mayoría al mercado nacional, mientras que la canaricultura se destina a mercados de consumo masivo que no tienen costas y se dificulta el acceso al mercado.

La actividad de producción piscícola ha reemplazado la producción pesquera de extracción o captura, al punto de registrar estadísticas superiores en los dos

<sup>60</sup> BOTERO, A. Julián. Autoridad Nacional de acuicultura y pesca. Informe de gestión para el año 2013

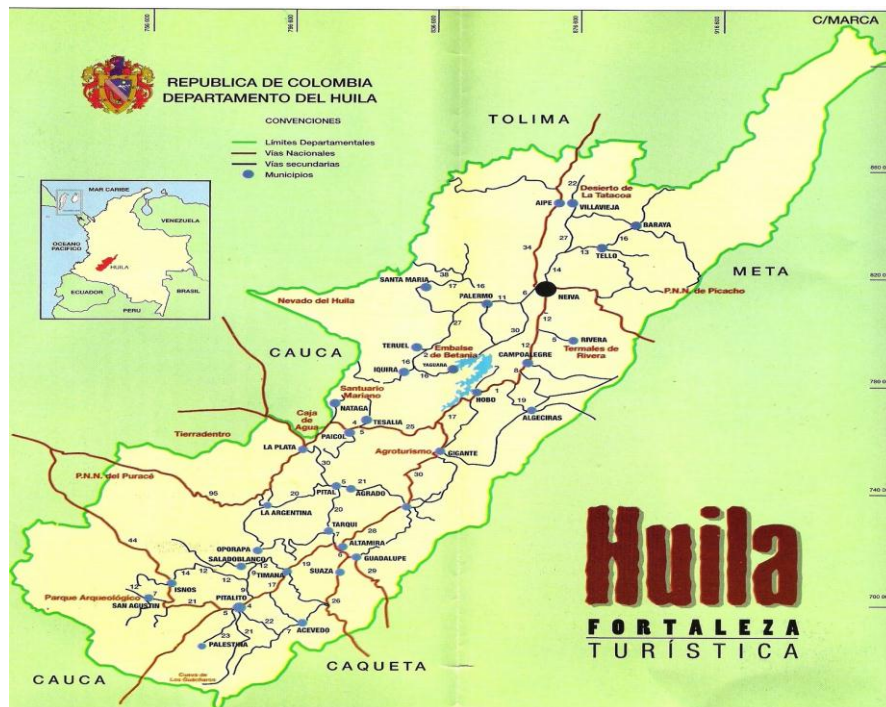
últimos años, alcanzando un 51.4% de la producción pesquera total, dándole un lugar de posicionamiento al país, puesto que en la actualidad ocupa el 6º lugar en orden de importancia para América Latina.<sup>61</sup>

**6.5.1 Producción piscícola nacional.** Teniendo en cuenta que la producción piscícola va en crecimiento, el gobierno se ha visto en la obligación de crear una política que sirva de apalancamiento y apoyo efectivo – eficiente para los productores que ejercen esa actividad, evitando que se sigan presentando problemas y que pongan a tambalear la competitividad del subsector.

Por esta razón se estableció mediante la Ley 13 de 1990 o Estatuto General de Pesca, la elaboración de un plan Nacional de Desarrollo Pesquero, de tal forma que se fuera generando mayor apoyo a la actividad piscícola y que unido a las entidades MADR y AUNAP, extenderán su red de solicitudes para que a través de la FAO se pueda generar un Plan de Desarrollo Acuícola sostenible a fin de generar crecimiento al sector de una manera organizada, inclusiva, participativa, equitativa y que cree conciencia ambiental, sin que la producción afecte aspectos como el social (generación de empleo, político, ambiental, económico y ecológico)

### 6.5.2 Producción piscícola departamental.

Figura 1. Huila producción piscícola



Fuente: Wikipedia en biblioteca virtual

<sup>61</sup> INFORME ENP. Encuesta Nacional Piscícola periodo 2012 - 2013

El departamento del Huila se encuentra ubicado en el sur occidente del país, con una extensión total de 19.890 km<sup>2</sup> correspondiente al 1,7% del territorio del país. Limita por el norte con los departamentos del Tolima y Cundinamarca, por el oriente con Meta y Caquetá, por el sur con Caquetá y Cauca y por el occidente con Cauca y Tolima<sup>62</sup>.

El departamento del Huila tiene una ventaja comparativa en la producción de tilapia, debido a la bondad de las aguas del río Magdalena, por la temperatura y las características propias que tienen, junto con la tecnología utilizada, niveles altos de productividad. Durante los últimos años, se ha incrementado la producción del sector por medio de la tilapia, la cual se destina en una parte importante para exportar a los Estados Unidos. En el año 2010 se produjeron cerca de 20.000 toneladas de las cuales 13.000 toneladas fueron cridas en jaulas y 7000 en estanques.<sup>63</sup>

Según el último informe de la Secretaría Técnica de la Cadena Piscícola, el departamento del Huila sigue siendo el mayor productor nacional de tilapia. Para el año 2010 registró una producción de 20.368 toneladas de tilapia.<sup>64</sup> Agregando la producción de trucha, cachama, sábalo y bocachico, el total de acuicultura es de 21.772 toneladas.

En cuanto a sistemas de producción, el 72% provienen de jaulas y el 27.8% de estanque o piscinas en tierra. Es de resaltar que hay crecimiento de otras especies que ya se está popularizando la siembra de policultivos con especies como la cachama, bocachico, yamú. La trucha reportó una producción de 162.1 toneladas, especialmente en municipio como la Argentina, la Plata, Teruel, Palestina, Suaza e Isnos.

El área de agua en estanque es de 386.3 hectáreas y en cuanto a la producción del Embalse de Betania: en el año 2011 el incremento en el área de producción fue de 1.7 hectáreas para un total aproximado de 14.4 hectáreas de espejo de agua efectivamente utilizado, manteniéndose el volumen total dentro de los límites otorgados en los permisos de la CAM y el INCODER durante el año 2011<sup>65</sup>.

La cifra estimada para la producción en el 2010 fue de \$85.897 millones; presentándose un incremento de 8.66% llegando a \$93.336 millones por la comercialización de otras especies.

---

<sup>62</sup> Gobernación del departamento del Huila. Agenda piscícola de la región. 2005

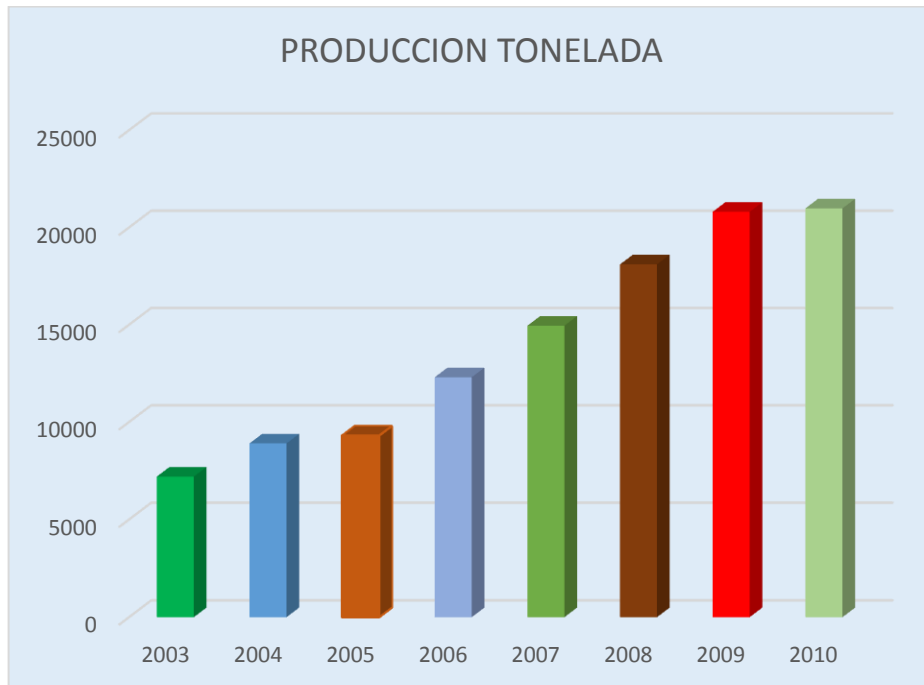
<sup>63</sup> Mapa de oportunidades del Huila. 2011. Pág. 35 – 38. Superintendencia de Sociedades. Actualizado pdf <http://www.supersociedades.gov.co/prensa/publicaciones/Documents/M>

<sup>64</sup> Secretaría de Desarrollo agrícola y minero del departamento del Huila. Estadísticas Huila. 2011

<sup>65</sup> Informe de la Secretaría Técnica Regional de la Cadena Piscícola. Huila. Año 2011

**6.5.2.1 Análisis del sector piscícola y los municipios productores.** La piscicultura se realiza en los 37 municipios del departamento, como se puede observar en la **Tabla 7**. Sin embargo, sólo dos municipios, Yaguará en la zona norte y Garzón en la zona central concentran el 79% de la producción estimada para el departamento. Yaguará ocupa el primer lugar en producción con el 51,16% de la producción pero con tan sólo el 3,54% de los productores, lo que refleja la presencia de grandes empresas piscícolas localizadas en la Represa de Betania. En el caso de Garzón el tamaño promedio de los piscicultores es menor que el de Yaguará pues con una participación en la producción del 27,4% concentra al 6,28 de los piscicultores. En tercer lugar en la producción total aparece el municipio de Aipe, con apenas el 7,94% de la producción y el 1,98% de los cultivadores<sup>66</sup>. El resto de los productores del departamento son, en su mayoría, pequeños cultivadores de economía campesina que dedican la mayor parte de su producción al consumo directo.

Gráfico 8. Evolución de la tilapia en el Huila.



Fuente: encuesta Nacional piscícola 2012

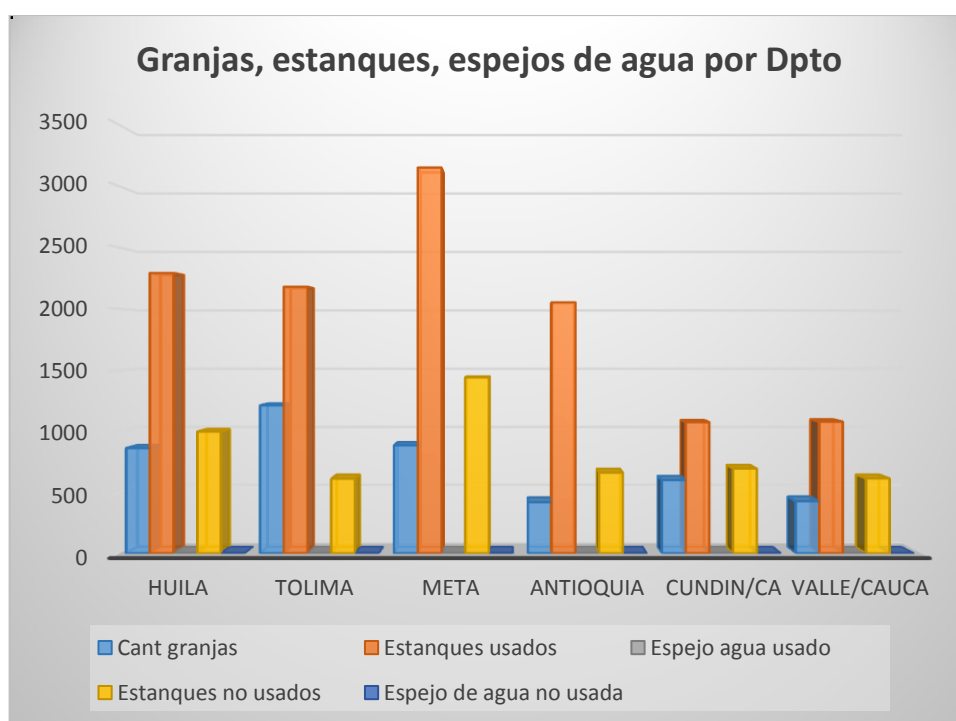
<sup>66</sup> Mapa de oportunidades del Huila. 2011. Pág. 35 – 38. Superintendencia de Sociedades. Actualizado pdf <http://www.supersociedades.gov.co/prensa/publicaciones/Documents/M>

Tabla 7. Cantidad de granjas, estanques, jaulas o jaulones de espejo de agua (m<sup>2</sup>) de enero a junio de 2012 y por departamento

DPTO	Cant granjas	Estanques usados	Espejo agua usado	Estanques no usados	Espejo de agua no usada
Huila	864	2292	2.740.184.3	999	633.861.6
Tolima	1214	2180	1.445.207.6	613	206.923.
Meta	888	3150	5.572.909.9	1441	1498.777.6
Antioquia	419	2053	705.851.9	663	78.515.8
Cundin/ca	602	1076	462.305.4	695	243.656.9
Valle/cauca	427	1081	884.116.0	614	631.727.1

Fuente: encuesta Nacional piscícola 2012

Gráfico 9. Cantidad de granjas, estanques, jaulas o jaulones de espejo de agua (m<sup>2</sup>) de enero a junio de 2012 y por departamento

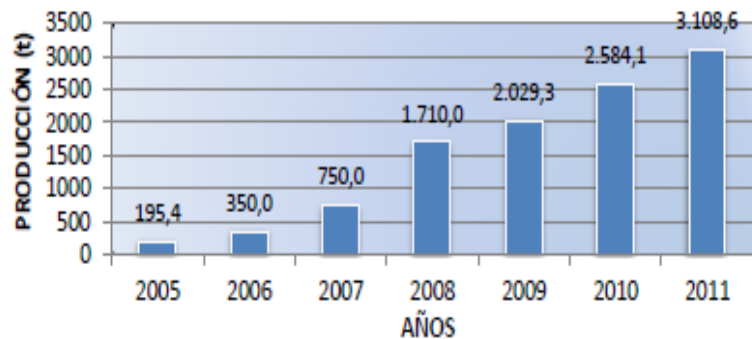


Fuente: encuesta Nacional piscícola 2012

En cuanto a los sistemas de producción, el 72% provienen de jaulas y el 27.8% de estanques o piscinas en tierra<sup>67</sup>. La tilapia exportada es producida especialmente en filetes con cifras como se muestra a continuación:

<sup>67</sup> Informe de encuesta Nacional piscícola 2012

Gráfico 10. Exportación de la tilapia

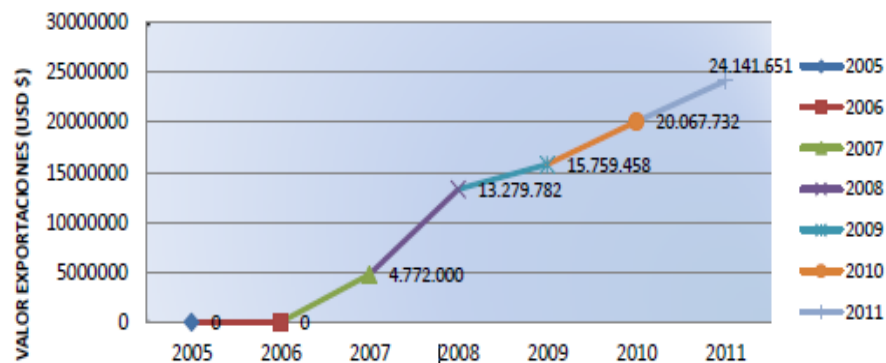


Fuente: Secretaría de Agricultura y Minería del Huila. Secretaría Técnica Cadena Piscícola Regional

La meta trazada para el cuatrienio en cuanto a la exportación de filetes era de 3.000 t, el cumplimiento fue del 103% con 3.108,6 t aproximadamente, el crecimiento anual se aprecia en la Gráfico 10. Se presenta una mayor evolución desde el año 2005 por la producción de tilapia nilótica con el sistema de jaulas flotantes en el embalse de Betania. Las exportaciones de origen piscícola en el Huila se incrementaron en 20% (523,9 t) para el año 2011, alcanzando una cifra aproximada de 3.108,6 t de filetes frescos colocados en el mercado americano (los datos de noviembre y diciembre fueron proyectados).

Con las exportaciones de filetes se generaron divisas para el departamento por un valor aproximado de USD \$24,14 millones (Gráfico 11) que equivalen a \$47.427,9 millones de pesos y que representan el 35,7% del valor total de la producción y el 33,2% (10.258 t de biomasa) del volumen total de tilapia, teniendo en cuenta que el rendimiento en filete es aproximadamente el 32% del peso.

Gráfico 11. Valor de las exportaciones filete de tilapia 2005 a 2011 (USD \$)



Fuente: Secretaría de Agricultura y Minería del Huila. Secretaría Técnica Cadena Piscícola Regional

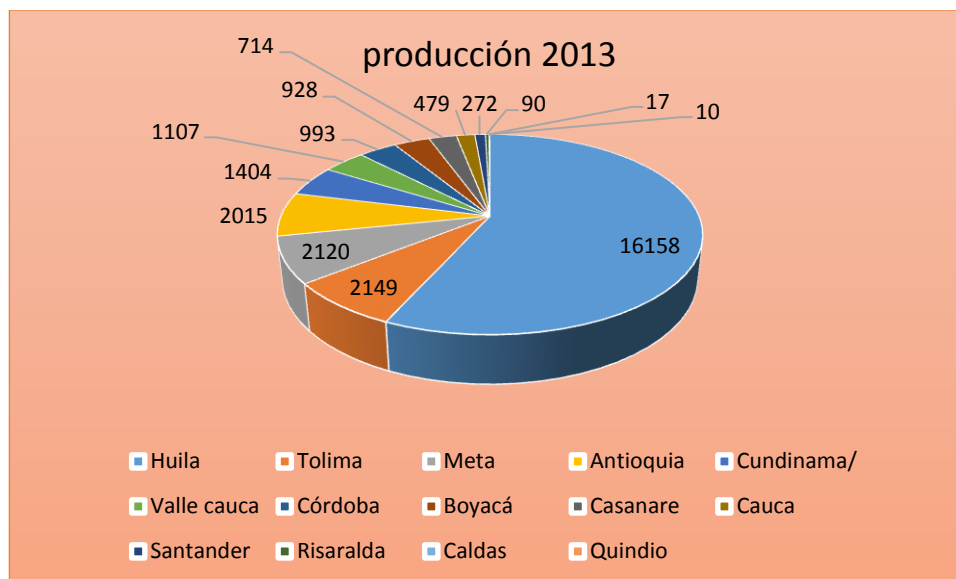


En cuanto a los precios, el informe de la Secretaría presenta que los de la tilapia en América del Norte se mueven entre USD \$3.43 y USD\$3.63 por libra americana en promedio; sin embargo, según la estacionalidad puede incrementarse a US\$3.85 por libra<sup>68</sup>.

La comercialización de los productores de la acuicultura se realiza en Bogotá, Medellín, Barranquilla, Cali, Bucaramanga y Eje Cafetero. Hay otros productores pequeños de las zonas retiradas que utilizan intermediarios en la zona para luego comercializar en Bogotá cerca del 80% de esta producción<sup>69</sup>. En el mercado regional se negocia el 17% y el 3% se auto consume. Lo que más se comercializa en Neiva es la trucha con el 60% en restaurantes y el 40% en el mismo municipio de origen<sup>70</sup>.

Según los datos anteriormente descritos, la producción piscícola para el primer periodo del año 2013 en los diferentes departamentos de Colombia fue la siguiente

Gráfico 12 Producción Nacional de tilapia roja



Fuente: Agro cadena piscícola nacional. 2013

A nivel local La producción media por piscicultor en el Huila, de acuerdo con esta información, es de 2.203 Kilos, pero con grandes desviaciones, pues mientras en Yaguará el promedio por productor está en 35.546 Kilos, en Palestina al Sur del

<sup>68</sup> Revista el Huila en cifras. Datos estadísticas y descripciones para informe económico anual. 2013

<sup>69</sup> Ibíd. Pág. 49

<sup>70</sup> LOPEZ, Bedoya. Martha Eugenia. Estampas del Huila. Actualización pdf para red virtual. 2012

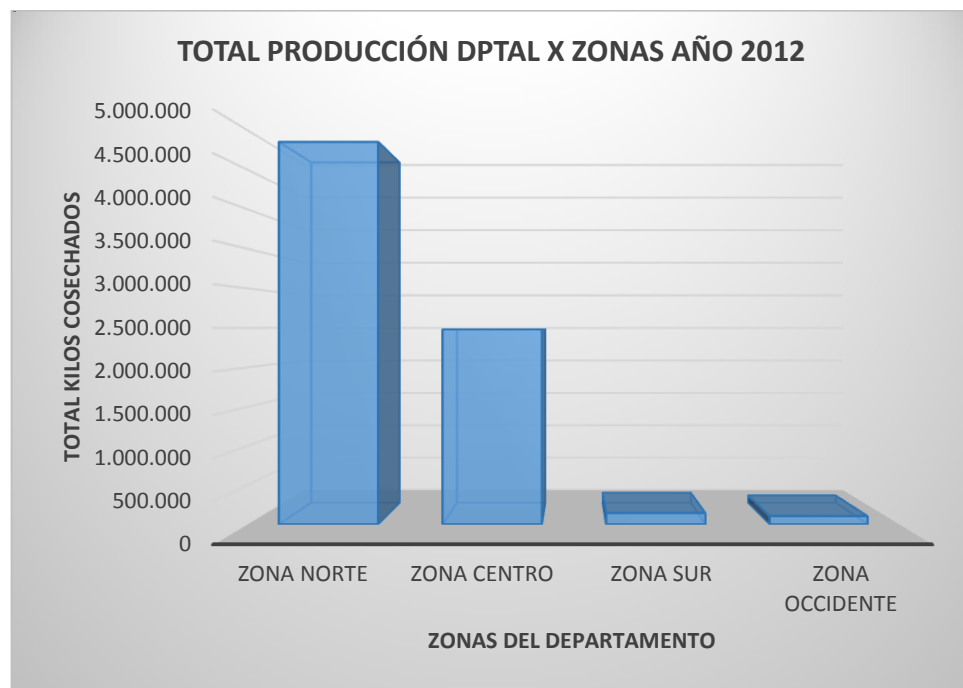
departamento, apenas llega a 20 Kilos por piscicultor<sup>71</sup>. A continuación se realiza una descripción gráfica con las principales zonas de producción.

Tabla 8. Cantidad de pescado cosechado x kilos en el departamento del Huila

ZONA PRODUCIDA EN EL DPTO HUILA	PESO COSECHADO KILOS
Zona Norte	4.846.658
Zona Centro	2.480.149
Zona Sur	145.509
Zona occidente	104.684
<b>TOTAL DEPARTAMENTAL</b>	<b>7.577.000</b>

Fuente: zonas de producción piscícolas para el dpto. Del Huila 2012 Secretaría de Agricultura y Minería del Huila. 2012

Gráfica 13. Total producción departamental por zonas 2012



Fuente: zonas de producción piscícolas para el dpto. Del Huila 2012 Secretaría de Agricultura y Minería del Huila. 2012

<sup>71</sup> Revista Huila proyecta su futuro. Líder en producción de tilapia roja. 2008 Pág. 18

Tabla 9. Distribución de la producción piscícola en los municipios y regiones del Huila 2012

Municipio	Peso Cosechado Kilos	Número de Productores	Producción media por Productor	% de la Producción Total	% del Total de los Productores
<b>Norte</b>	<b>4.846.658</b>	<b>1.149</b>	<b>4.218</b>	<b>63,97</b>	<b>28,84</b>
Yaguará	3.876.423	141	27.492	51,16	3,54
Aipe	601.532	79	7.614	7,94	1,98
Rivera	117.561	80	1.470	1,55	2,01
Hobo	62.648	14	4.475	0,83	0,35
Colombia	58.007	46	1.261	0,77	1,15
Neiva	46.406	135	344	0,61	3,39
Palermo	40.605	94	432	0,54	2,36
Algeciras	13.776	110	125	0,18	2,76
Baraya	10.828	57	190	0,14	1,43
Villavieja	4.641	2	2.320	0,06	0,05
Teruel	4.022	47	86	0,05	1,18
Campoalegre	3.094	118	26	0,04	2,96
Iquira	3.094	149	21	0,04	3,74
Tello	2.320	34	68	0,03	0,85
Santa María	1.702	43	40	0,02	1,08
<b>Centro</b>	<b>2.480.149</b>	<b>1.039</b>	<b>2.387</b>	<b>32,73</b>	<b>26,08</b>
Garzón	2.076.458	250	8.306	27,40	6,28
Gigante	185.623	210	884	2,45	5,27
Agrado	154.686	39	3.966	2,04	0,98
Tarqui	19.142	183	105	0,25	4,59
Suaza	17.015	166	103	0,22	4,17
Guadalupe	11.756	100	118	0,16	2,51
Pital	8.894	79	113	0,12	1,98
Altamira	6.574	12	548	0,09	0,30
<b>Sur</b>	<b>145.509</b>	<b>1.054</b>	<b>138</b>	<b>1,92</b>	<b>26,46</b>
Pitalito	87.289	302	289	1,15	7,58
Timaná	18.562	52	357	0,24	1,31
Acevedo	9.281	178	52	0,12	4,47
Oporapa	8.701	117	74	0,11	2,94
Saladoblanco	6.729	39	173	0,09	0,98
Isnos	4.873	117	42	0,06	2,94
San Agustín	4.331	108	40	0,06	2,71
Elías	3.654	5	731	0,05	0,13
Palestina	2.088	136	15	0,03	3,41
<b>Occidente</b>	<b>104.684</b>	<b>742</b>	<b>141</b>	<b>1,38</b>	<b>18,62</b>
Tesalia	38.671	49	789	0,51	1,23
La Plata	30.860	259	119	0,41	6,50
La Argentina	17.595	213	83	0,23	5,35
Paicol	15.469	97	159	0,20	2,43
Nátaga	2.088	124	17	0,03	3,11
<b>Total</b>	<b>7.577.000</b>	<b>3.984</b>	<b>1.902</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría de Agricultura y Minería del Huila

## 6.6 OFERTA GENERAL DEL PRODUCTO

El sector piscícola altamente tecnificada, tiene su área de reproducción en los municipios de Hobo y Gigante y su área de pre cría, levante y engorde en la represa de Betania.

Teniendo como base las estadísticas actuales de productores y producción se hace una proyección para el 2020, la que se presenta en el cuadro siguiente

<b>Tabla 10. Oferta Futura A 2020</b>				
Área producción M2		PESO COSECHA Tn		
Estanque	Jaulas	Estanque	Jaula	Total
3.480.780	60.873,15	10000	15000	25000

Este incremento en la producción permitirá al Departamento participar con el 50% de la producción piscícola del país. Para el caso de la Tilapia hoy aporta el 35.5% de la producción nacional, esto es alcanzar una producción<sup>72</sup> de 25.000 Tm.

**6.6.1 Oferta Actual.** Entre los principales oferentes, con los que ha contado el departamento del Huila, se encuentran las siguientes cadenas:

**6.6.1.1 Productores de Alevinos.** Un buen número de piscicultores considera que la producción de alevinos en Colombia es deficiente, a causa de los altos niveles de mortalidad y morbilidad que evidencian en sus explotaciones, y de la poca homogeneidad en la semilla comercializada.

Un sondeo a nivel departamental, arrojó un total de 23 productores de alevinos, de los cuales sólo 3 generan el 70% del total de la oferta en el departamento. La capacidad individual de producción es muy variable, pasando de una producción estimada de 30.000 alevinos, hasta alcanzar niveles de 5 millones de unidades. La capacidad de la producción total de alevinos en el departamento es de aproximadamente 9.910.000 mensuales, sin embargo, esta no es la producción permanente, debido a que en general los productores están manejando siembras estacionales, a excepción de cerca de doce 12 empresas que tienen producciones continuas durante todo el año. La mayor parte de estas empresas producen sus propios alevinos.

---

<sup>72</sup> La visión del Acuerdo Nacional en cuanto a metas de producción contempla en el caso de la producción de Tilapia para los próximos cinco años un incremento en producción de 20000 a 50000 Tm; y en el área de estanques de 1000 a 1400 hectáreas y en embalses de 8 a 34 hectáreas de espejo de agua.

Figura 2. Alevinos



Fuente: piscícola Botero Represa de Betania. 2014

En la **Tabla 11** se presenta la relación completa de los productores de alevines en el departamento, resultantes de sondeo, el estimativo de su producción mensual y el % de su participación es esa producción

<b>Tabla 11. Productores de Alevinos en el Huila</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>Localización</b>	<b>Producción Estimada Mes</b>	<b>% de Participación</b>
Piscícola 3C	Aipe	3.822.906	50,45
Piscícola El Tomo	Neiva	764.581	10,09
Robinson Vargas	Rivera	764.581	10,09
Piscícola Comepez	Neiva	382.291	5,05
Hernando Ramírez	Palermo	305.832	4,04
Centra café	Aipe	229.374	3,03
Javier Gutiérrez	Campoalegre	229.374	3,03
Agro piscícola -Apimuc-	Garzón	229.374	3,03
Germán Olaya	Aipe	114.687	1,51
Estación del Alto Magdalena	Gigante	114.687	1,51
Castalia	Garzón	114.687	1,51
Felipe Conde	Aipe	61.166	0,81
Germán Ríos	Gigante	61.166	0,81
Jorge Leiva	Betania	61.166	0,81
Luis Eduardo Quintero – Henry Dussán	Garzón	53.521	0,71
Giovanni	Baraya	45.875	0,61
Jaime Puertas	Campoalegre	45.875	0,61
Orlando Pedroza	Betania	38.229	0,50
Absalón Calvo, Omar Atuesta, otros	Varios	38.229	0,50
Jorge Nicuro	Betania	30.583	0,40
Rocapeces	Aipe	22.937	0,30
Pez Huila	Garzón	22.937	0,30
José Guevara	Betania	22.937	0,30
Total		7.577.000	100,00

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría Técnica Regional de la Cadena

Los grandes empresarios piscícolas manejan la fase de producción de alevines mediante el cultivo de su propia semilla, para surtir sus explotaciones, otra forma de hacerlo es mediante el establecimiento de alianzas con los productores especializados, en algunos casos bajo condiciones de exclusividad. La actividad de producción de alevines está presentando problemas por la baja calidad de la semilla, en especial por altos niveles de morbilidad y mortalidad, disminución de los porcentajes de machos y la carencia de homogeneidad en cuanto a color y desarrollo.

Por esta razón, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento, a través de la Secretaría de Agricultura y Minería, han cofinanciado trabajos de investigación para el mejoramiento genético de la tilapia mediante procesos de selección masal.

La situación productiva de la piscicultura en el Huila muestra una clara tendencia a la expansión, especialmente en lo que se refiere al cultivo de tilapia. Adicionalmente, dentro del cultivo de esta especie se observa un cambio en la tendencia a cultivar tilapia o mojarra roja y está tomando gran impulso el cultivo de la tilapia plateada o milótica especialmente la chitralada, pues presentan un mejor comportamiento productivo y de crecimiento, lo cual resulta especialmente beneficioso para la obtención de filetes de mayor tamaño y más homogéneos, dos condiciones muy importantes para la exportación.

De acuerdo con las cifras registradas por la Secretaría de Agricultura y Minería del Huila y proyectando dichas cifras desde 1998 hasta 2012, se encuentra que la producción piscícola del departamento se ha triplicado en ese periodo, pero presenta varios cambios tecnológicos y productivos importantes.

En primer lugar el espejo de agua en estanques tiende a disminuir ligeramente, mientras que el número de estanques aumenta; la explicación para este comportamiento es la propensión a crecer más en los cultivos en jaulas o jaulones en la Represa de Betania, en todas las escalas de producción (grandes, medianos y pequeños asociados). Mientras que los cultivos en estanques tienden a concentrarse en el rango de pequeños cultivadores, lo que implica mayor número de estanques pero de menor tamaño y por tanto hay reducción en el espejo de agua.

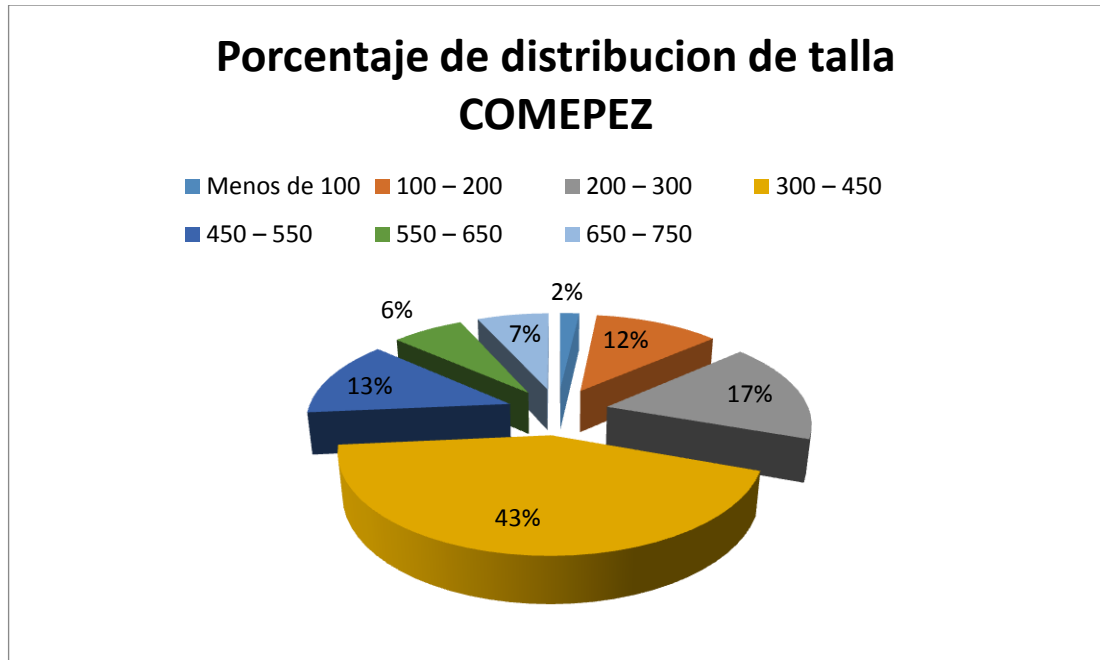
Independientemente la oferta productora de mojarra es la siguiente:

COMEPEZ LTDA. De propiedad de Manuel Macías, planta ubicada en Ceagrodex municipio de Rivera. La planta posee 350 m<sup>2</sup> ejerce su zona de influencia en la zona norte del departamento del Huila. La planta consta de áreas de pesaje, rayado, extracción de vísceras, lavado, clasificado y congelamiento.

Tabla 12. Porcentaje De Distribución De Talla

Menos de 100 gr	1.8%	1.260 kg
100 – 200 Gramos	11.7%	8.200 kg
200 – 300 Gramos	16.7%	11.700 kg
300 – 450 Gramos	42%	30.000 kg
450 – 550 Gramos	13%	9.000 kg
550 – 650 Gramos	6.6%	4.700 kg
650 – 750 Gramos	6.6%	4.700 kg

Fuente: comercializadores de mojarra roja COMEPEZ  
 Gráfica 13. Porcentaje de distribución de talla



Fuente: comercializadores de mojarra roja COMEPEZ

Producción por meses: estable todo el año, se procesan en promedio 70.000 kg por mes. Las principales ciudades donde se distribuye son: Bogotá 40.000 kg, Medellín 20.000 kg, Pereira 5.000 kg, mayoristas 50%, institucional 35% y minorista 15%

**PISCICOLA PACANDE.** Ubicada en la represa de Betania. La persona encargada es el señor Carlos Alberto Rodríguez. La planta posee 105 m<sup>2</sup>, ejerce su zona de influencia en la zona norte del departamento del Huila. La planta consta de áreas de pesaje, rayado, extracción de vísceras, lavado, clasificado y congelamiento.

Tabla 13. Porcentaje De Distribución De Talla

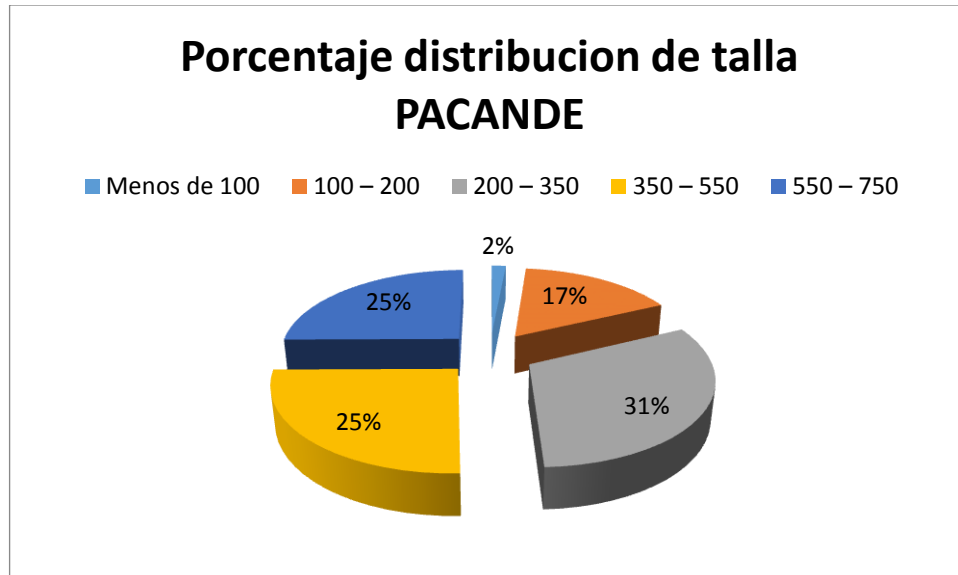
Menos de 100 gr	2%	280 kg
100 – 200 Gramos	22%	3080 kg
200 – 350 Gramos	72%	5.880 kg
350 – 550 Gramos	34%	4760 kg
550 – 750 Gramos	6.6%	4700 kg

Fuente: archivos de la empresa

Las principales ciudades donde se distribuye es: Bogotá 14.000 kg, 67% mayoristas y 33% minoristas



Gráfico 15. Porcentaje distribución de talla PACANDE



Fuente: comercializadores de mojarra roja Pacandé

**PISCICOLA BOTERO.** Ubicada en la represa de Betania vereda Sartenejo, encargado el señor Leonardo Urueña y Garzón vereda ensinada piedras encargado el señor Juan Castañeda.

Zona de influencia Garzón, Gigante y Hobo. La planta consta de pileta de recepción, zona de eviscerado, clasificación, zona de escamado y cuarto frío.

La producción por mes es de 25.000 kg en Betania y 24.000 kg en Garzón. Ciudad de destino Bogotá 20.000 kg de Betania y 19.200 de Garzón, Buga 2500 kg de Betania y 2.400 de Garzón, Manizales 1250 kg de Betania y 1250 kg de Garzón, Girardot 1250 kg de Betania y 1250 kg de Garzón.<sup>73</sup>

Los canales de distribución mayorista 100% en Betania y 100% en Garzón.

**PISCICOLA NEW YORK.** Ubicada en la represa de Betania, pioneros en la represa, cultivo tecnificado y la planta de proceso en Rivera. La persona encargada es el señor Eugenio Silva Ruiz. Su producción mensual/año es de 30.000 kg todo el año excepto mes de marzo que es de 45.000 kg

<sup>73</sup> Archivos de la empresa piscícola Botero.

Las ciudades de destino de su producción son: Bogotá 27.000 kg, Neiva 900 kg, Cali 1500 kg Bucaramanga 600kg. Los canales de distribución son en un 85% mayoristas y un 15% minorista<sup>74</sup>.

**CASTALIA LTDA.** Ubicada en vereda claros municipio de Garzón, la persona encargada es Pedro José Ramírez. Planta de 120 m<sup>2</sup>, zona de influencia en Garzón y Gigante. La planta consta de albercas de recibo, mesa de proceso, mesa de empaque, y cuartos de congelación.<sup>75</sup>

Su producción mes/kg mes 21000 estable todo el año. La producción se envía a Bogotá 12.600 kg y Garzón 8400 kg. En canales de distribución venta directa 100%

Según consensos pecuarios municipales del año 2013 a continuación se muestra el inventario de cultivo de mojarra roja para el municipio de Neiva<sup>76</sup>.

Tabla 14. Inventario de cultivo de mojarra para el 2013 municipio de Neiva

MUNICIPIO	PESO COSECHA KG	No ANIMALES SEMBRADOS	PESO PROMEDIO UNIDAD
Neiva	48.000	120.000	400

Fuente: Consensos pecuarios municipales 2013

En la Tabla 12 se presenta el comportamiento de los índices de crecimiento para el área dedicada al cultivo en estanques y los correspondientes a las más importantes especies piscícolas cultivadas en el Huila. Estos índices muestran el rápido crecimiento en el cultivo de tilapia, mientras que las demás especies muestran crecimientos muy pequeños o un relativo estancamiento. En cuanto a la tilapia roja, es muy probable que continúe siendo la más cultivada en tanto el mayor nicho de mercado es el del pescado entero, donde el color juega un papel muy importante para la comercialización.

Las razones para el gran crecimiento del cultivo de la Tilapia en el departamento, están relacionadas con la disponibilidad de un recurso fundamental para la producción como es la Represa de Betania que ha permitido el desarrollo de esta actividad en gran escala, inicialmente con grandes productores constituidos como empresas individuales, pero recientemente con la expansión de proyectos asociativos de pequeños productores.

<sup>74</sup> Archivos de la empresa piscícola New York

<sup>75</sup> Archivos de la empresa Castalia del municipio de Garzón

<sup>76</sup> Consensos pecuarios municipales 2013

Por su parte el crecimiento de las grandes empresas obedece principalmente a la penetración lograda no sólo en los mercados nacionales sino de las exportaciones. Esto ha generado la necesidad de aumentar la capacidad de producción mediante el cambio técnico al pasar de los sistemas de jaulas a los de jaulones que permiten mayores densidades de cultivo.

Resumen de los índices de comportamiento productivo piscícola en el Huila

**Tabla 15. Índices del Comportamiento Productivo de la Piscicultura en el Huila**

Año	Índice de crecimiento del área en espejo de agua	Índice de Cantidad de Estanques	Índices de Producción para las Especies Cultivadas					Índice de Producción Total Anual
			Mojarra Roja	Mojarra Plateada	Carpa	Cachama	Trucha	
2005	100	100	100	100	100	100	100	100
2006	116	105	104	95	143	137	68	104
2007	121	114	134	33	133	126	78	131
2008	125	120	165	697	116	175	72	171
2009	130	125	192	756	144	298	92	199
2010	95	121	242	727	147	156	92	242
2011*	75	119	256	1.040	153	186	119	268
2012*	39	123	285	1.257	159	158	148	299
Tasa de Crecimiento	-0,78	3,21	15,84	39,19	6,62	7,69	-1,42	15,88

\* Los valores de 2011 y 2012 son proyectados con base en la tendencia de cada serie.  
Fuente: Secretaría de Agricultura y Minería del Huila, Cálculos: Secretaría Técnica Regional de la Cadena

**Gráfico 15. Huila 2012: producción por especie**



**6.6.2 Mercado de Insumos.** El mercado de insumos lo constituye la ciudad de Neiva y los alrededores, puesto que es el centro comercial de diferentes productos de comercialización como Concentrados, medicamentos e insumos de operación para el producto.

Los grandes empresarios piscícolas manejan la fase de producción de alevines mediante el cultivo de su propia semilla, para surtir sus explotaciones, otra forma de hacerlo es mediante el establecimiento de alianzas con los productores especializados, en algunos casos bajo condiciones de exclusividad. La actividad de producción de alevines está presentando problemas por la baja calidad de la semilla, en especial por altos niveles de morbilidad y mortalidad, disminución de los porcentajes de machos y la carencia de homogeneidad en cuanto a color y desarrollo.

Por esta razón, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y el Departamento, a través de la Secretaria de Agricultura y Minería, han cofinanciado trabajos de investigación para el mejoramiento genético de la tilapia mediante procesos de selección masal.

La situación productiva de la piscicultura en el Huila muestra una clara tendencia a la expansión, especialmente en lo que se refiere al cultivo de tilapia. Adicionalmente, dentro del cultivo de esta especie se observa un cambio en la tendencia a cultivar tilapia o mojarra roja y está tomando gran impulso el cultivo de la tilapia plateada o milótica especialmente la chitralada, pues presentan un mejor comportamiento productivo y de crecimiento, lo cual resulta especialmente beneficioso para la obtención de filetes de mayor tamaño y más homogéneos, dos condiciones muy importantes para la exportación.

## **6.7 ESTIMACIÓN DEL MERCADO POTENCIAL**

En lo corrido del año 2014, el mercado de la tilapia roja se ha extendido a diversos países entre los que se encuentra Noruega con un 2.14% en las exportaciones, corea del sur con un 1.5% y el resto del mundo con un porcentaje del 8.7%<sup>77</sup>.

Los principales mercados de exportación y que se proyectan con mayor intensidad en los 5 años venideros son:

---

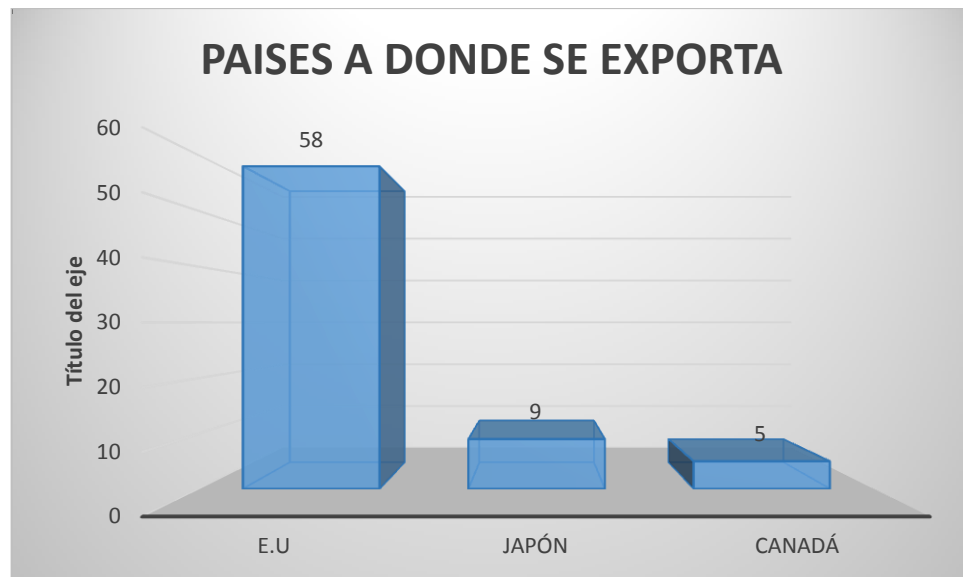
<sup>77</sup> DIAN – DANE. Junio de 2014 actualización junio 30 de 2014

Cuadro 3. Comercio exterior de filete de pescado a junio de 2014

PAISES A DONDE SE EXPORTA	PORCENTAJE DE EXPORTACION
Estados Unidos	58.1%
Japón	8.6%
Canadá	4.8%

Fuente: DIAN – DANE. Junio de 2014 actualización junio 30 de 2014

Gráfico 16. Comercio exterior de filete de pescado a junio de 2014



Fuente: DIAN – DANE. Junio de 2014 actualización junio 30 de 2014

La gráfica anterior muestra que el principal país a donde se exporta la tilapia roja es los Estados Unidos, seguidos del Japón, que ha gustado de la calidad de la carne de este pez y en un tercer lugar con un porcentaje del 5% está Canadá.

Cuadro 4. Movimiento de productos de exportación (tilapia roja) para proyecciones futuras

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	2011	2012	2013
0304	Filete de pescado	11.442 ton	12.313 ton	14.493 ton.

Fuente: DIAN – DANE. Junio de 2014 actualización junio 30 de 2014

Estas cantidades representaron un valor en FOB US\$16.804.831 según fuentes del DANE y cálculos de Proexport y cuyos principales destinos fueron Estados

Unidos, Japón y Brasil como país latinoamericano por su potencial y calidad de la carne.

Figura 3. Oportunidades para el Huila, con el TLC de EEUU, Canadá, México,



Fuente: OEE, 2014

Tal como lo demuestra la figura anterior, Canadá, estados Unidos y Chile son los países con mayores oportunidades para realizar las respectivas exportaciones.

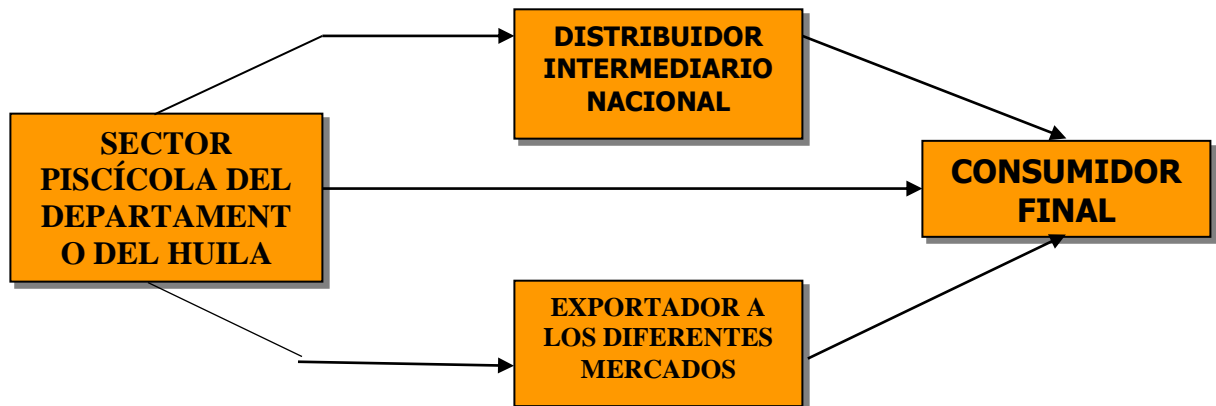
## 6.8 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La distribución del producto es otro componente básico en el proceso de desarrollo de la organización del mercado. Este producto está catalogado como un bien de consumo masivo, y utiliza el siguiente canal de distribución

La piscicultura se ha destinado principalmente a atender el mercado nacional, aunque desde 1985 hay exportaciones de otras especies como la trucha, la tilapia

plateada, recientemente, desde 2006, se inició la exportación de la tilapia roja especialmente de filetes frescos a Estados Unidos, dado la cercanía con ese mercado altamente demandante.<sup>78</sup>

Figura 4. Distribución del producto



Fuente: diseño gestoras del proyecto

Tabla 14 Relación demanda anual /Precio

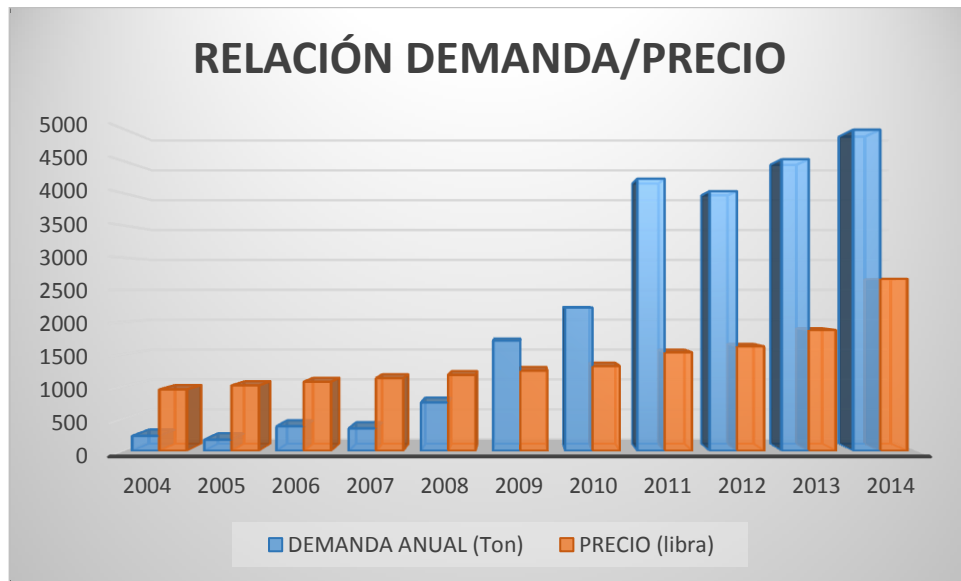
<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA ANUAL (Ton)</b>	<b>PRECIO (libra)</b>
2004	233	955
2005	173	1015
2006	382	1072
2007	350	1129
2008	750	1179
2009	1709	1246
2010	2221	1316
2011	4225	1528
2012	4032	1622
2013	4527	1876
2014	4986	2670

Fuentes: SICEX – Análisis cadena de la acuicultura MADR, 2014

La relación que muestra la demanda precio, muestra como el incremento del consumo se ha dado para cada año, debido a las promociones que se realizan para el consumo del producto.

<sup>78</sup> SICEX – Análisis cadena de la acuicultura MADR, 2012. Pág. 100

Gráfico 17. Relación demanda anual /Precio



Fuente. Datos tomados de la tabla relación demanda/Precio

## 6.9 MATRIZ DOFA DEL SECTOR PISCÍCOLA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suelos y aguas propios de la finca.</li> <li>• Los costos de producción son mínimos.</li> <li>• Vocación agropecuaria.</li> <li>• Mano de obra capacitada</li> <li>• Reconocimiento que da el Gobierno al subsector y e interés por fortalecer la institucionalidad</li> <li>• Existencia de programas de mejoramiento genético a través de la empresa proagroindustrial, localizada en la ciudad de Neiva.</li> <li>• Escasas habilidades gerenciales en los productores que impiden mejorar su competitividad.</li> <li>• Alto costo del alimento concentrado por escasez de la materia prima tradicionalmente utilizados para procesarlos y desconocimiento de dietas alternativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja tecnificación.</li> <li>• La productividad es intermedia</li> <li>• Mano de obra no calificada es baja.</li> <li>• Los precios de los productos son bajos.</li> <li>• El Estatuto General de pesca o ley 13 de 1990 el cual tiene un enfoque netamente pesquero y no acuícola.</li> <li>• Elevada carga de trámites que resulta muy costosos para productores o familias que viven de la producción</li> <li>• Forma como se ha clasificado las plantas de procesamiento de productos piscícolas como de uso industrial, en lugar de identificarlos como uso agrícola, lo que les exige mayores requerimientos para el cumplimiento de los trámites.</li> <li>• Carencia de un sistema de información que mantenga</li> </ul>



	actualizadas las estadísticas del sector y subsector.
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo de los entes estatales.</li> <li>• Aprovechamiento de las experiencias vividas para seguir como empresario.</li> <li>• Fácil acceso al pueblo y a la vía principal.</li> <li>• Los costos del riego son mínimos.</li> <li>• Los productos tienen buena demanda (Piscicultura, Ganadería y arroz).</li> <li>• Clima estable que permite a producción durante todo el año en gran parte del territorio nacional.</li> <li>• Existencia de alta variedad de especies nativas en las aguas de la represa de Betania.</li> <li>• Suficiente oferta de agua: Represa de Betania y próximamente el Quimbo.</li> <li>• Posibilidad de realizar alianzas estratégicas con productores locales que permitan ingresar el producto hacia otros mercados e incorporar tecnologías de punta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodos prolongados de sequías.</li> <li>• Inundación por altos niveles del Río Magdalena.</li> <li>• Las ventas de los productos se realizan a intermediarios.</li> <li>• Los insumos y alimentos de los animales varían demasiado en los precios.</li> <li>• Uso compartido del recurso agua en zonas con actividades potencialmente contaminantes</li> <li>• Vulnerabilidad de zonas acuícolas a catástrofes naturales derivadas del clima o cambio climático.</li> <li>• Deterioro severo y progresivo de las condiciones ambientales en el embalse de Betania, zona donde se produce más del 30% de la piscicultura del país.</li> <li>• Debilitamiento del vigor genético de la tilapia roja en poblaciones cultivadas.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## 6.10 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA EXPORTACIÓN DEL PRODUCTO

De acuerdo a la matriz DOFA definida en el punto anterior, las estrategias para la exportación del producto se formulan desde diferentes ángulos de visión entre los cuales se encuentran:

a. Como bien se dijo en el registro de las amenazas, la tramitología y el registro de documentación para el funcionamiento de establecimientos de la acuicultura es complejo, costoso para los productores y para organismos estatales responsables, trae como consecuencia una cobertura absolutamente marginal de las granjas debidamente formalizadas, por esta razón las estrategias que se vienen

formulando para mejorar esta situación problema es disminuir la cantidad de procesos y el requerimiento de alta dosis de documentación que como bien se conoce, en estos grupos se presentan unidades productivas de familia, las cuales viven de la pesca para el sustento diario y no se considera justo el tener que hacer descuentos en los montos de la venta, simplemente por tramitología.

b. A este respecto, la obtención del permiso para la explotación de aguas y demás espacios acuáticos debe reducirse en tiempo, costos y documentación.

c. Financiación de proyectos de producción acuícola a grupos organizados de pequeños productores, por cuanto uno de los requisitos para otorgar los subsidios es contar con el permiso de cultivo correspondiente y por el ordenamiento de algunos cuerpos de agua en los que se adelantan cultivos en jaulas.

d. Estimular la producción local y regional de la mojarra roja, a través del cambio de percepción negativa; esa percepción ha sido manifestada por el sector productivo en diferentes escenarios y puede estar justificada en algunos casos, puesto que las medidas de control se establecen de forma tan restrictiva que terminan por convertirse en obstáculos para la consolidación de proyectos empresariales.

e. Diseñar un Plan Nacional para el Desarrollo de la actividad piscícola, siendo que la gran mayoría de los instrumentos que se aplican como soporte para el desarrollo de la actividad, no obedecen a una visión estructurada, por lo que se limita principalmente a medidas eventuales y coyunturales de corto plazo, con impactos que no se han medido formalmente, por lo que se deben adoptar medidas para agrupar las estrategias desde los siguientes puntos:

- Convocatorias de fomento
- Créditos y financiación
- Otros apoyos técnicos y financieros
- Apoyos a la investigación y desarrollo tecnológico.

#### **6.11 FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN PARA LAS FALLAS PRESENTADAS EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN**

Una de las principales estrategias de solución para las fallas presentadas está en el otorgamiento de fuentes de crédito y financiamiento para el sector agropecuario, con las líneas de FINAGRO, siendo este una institución financiera de segundo piso que da satisfacción a las necesidades del sector rural contando con un sistema nacional de crédito que va de la mano con la política macro económica de la Junta Monetaria del Banco de la República.

De esta manera los recursos que otorga FINAGRO, son recursos del estado que se convierten en el apalancamiento multiplicador para el crédito de la banca de primer nivel a disposición de los usuarios del sector agropecuario, con una ventaja especial para este sector que es la de menor tasa de interés, con periodos de gracia, sin intereses y la selección del tiempo de pago de dichos intereses.

Las principales líneas de financiamiento que aprovecha el sector de la acuicultura son: compra de animales, capital de trabajo, compra de equipos e infraestructura. Es importante mencionar que a estos créditos pueden acceder únicamente los acuicultores que estén formalizados en su actividad, es decir, los que cuenten con los permisos expedidos por las Autoridades Ambientales y Pesquera<sup>79</sup>.

Otra de las estrategias o apoyos técnicos consiste en el incentivo a la capitalización rural – ICR que, cofinancia un porcentaje de la inversión en equipos, de esta manera las pequeñas empresas podrán contar con tecnología de punta para la producción y comercialización del producto en excelentes condiciones de calidad.

El Programa de Desarrollo Rural con Equidad - DRE (antiguo AIS) del MADR busca la modernización del sector rural, con el fin de asegurar mayor competitividad de la actividad y fortalecer los ingresos de los productores ante la internacionalización de la economía colombiana. El programa ofrece condiciones financieras favorables con tasas de interés subsidiadas y plazos y períodos de gracia. Este programa otorga incentivos para el desarrollo de programas de asistencia técnica para productores agropecuarios a través de EPSAGROS en los cuales cofinan un porcentaje del 20% para grandes productores, 40% para medianos y 60% para pequeños.<sup>80</sup>

BANCOLDEX tiene el programa de protección a la cobertura cambiaria que, dadas las fluctuaciones a la baja presentadas por el dólar en los últimos años, ha desarrollado esquemas benéficos para el sector empresarial exportador; algunos acuicultores exportadores se han beneficiado con este programa.

INNpulsa Colombia (antiguo FOMIPYME) es una Unidad de Desarrollo e Innovación administrada por Bancoldex y apoyado por MinComercio, el Departamento Nacional de Planeación - DNP, el Sena y Colciencias; esta Unidad nació con el objetivo de estimular los sectores productivos del país y lograr que más innovadores y empresarios incursionen en procesos de gran impacto para Colombia; da cofinanciación de hasta el 60% del proyecto a cierre de brechas

---

<sup>79</sup> Finagro, 2014

<sup>80</sup> Plan Nacional de Desarrollo de la acuicultura sostenible en Colombia. UANAP. FAO. 2013 Pág. 140

tecnológicas con un concepto de innovación empresarial, trabajo en clúster empresariales y capital semilla para proyectos agroindustriales.

También la Bolsa Nacional Agropecuaria apoya con la compra de facturación del sector agropecuario para mejorar el flujo de capital de trabajo de las empresas, lo cual ha beneficiado a algunos acuicultores.

El Incentivo Sanitario a la Acuicultura de Exportación – ISAE, los cuales son incentivos directos recibidos por el sector en 3 oportunidades, otorgados en situaciones de crisis de variables macroeconómicas que afectaron a los exportadores; en promedio el incentivo fue de \$22 000 millones de pesos para el grupo de exportadores en total.<sup>81</sup>

---

<sup>81</sup> Plan Nacional de Desarrollo de la acuicultura sostenible en Colombia. UANAP. FAO. 2012 Pág. 140

## **7. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **7.1 TIPO DE ANÁLISIS**

Teniendo en cuenta que el presente documento es una monografía, el tipo de análisis es descriptivo, siguiendo la búsqueda minuciosa de fuentes bibliográficas que proporcionan información necesaria para la realización del presente trabajo.

Es sin duda una forma de hacer aportes a los estudios documentales, donde se mezclan gráficas, cuadros, tablas que muestran la forma como se comporta el mercado piscícola en los diferentes mercados, pero especialmente en el departamento del Huila

### **7.2 ENFOQUE DEL ANÁLISIS**

El presente trabajo se ha desarrollado bajo el Enfoque Empírico Analítico, teniendo en cuenta la descripción no solo de los aspectos cualitativos sino también las estadísticas, con el fin de analizar el comportamiento de la piscicultura a nivel nacional, departamental y local.

### **7.3 MÉTODO A UTILIZAR**

Se desarrollará el método **descriptivo**, buscando la manera de obtener resultados sobre cómo se ha venido comportando el mercado de la mojarra roja durante los últimos 10 años, a que mercados se está exportando, cual es el principal comprador, medios de transporte entre otros.

### **7.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN INFORMACIÓN**

Las técnicas de recolección de la información contribuyen con el soporte tanto técnico como físico, por lo que a continuación se hace descripción de las principales técnicas utilizadas durante el desarrollo del trabajo

**7.4.1 Revisión documental.** La revisión documental se realizó bajo elementos que soportan un proceso de investigación y que lo hacen válido y confiable, por lo que se buscaron aportes que en materia comercial y contable documentaran y complementaran la presente monografía

De igual manera se solicitó la documentación en donde se involucran datos de producción, gastos relacionados con insumos, mano de obra y otra clase de partidas que tienen relación directa con la producción y comercialización de la mojarra roja para el departamento del Huila, documentos que se pueden constatar al final del trabajo en la parte de anexos.

**7.4.2 Observación directa.** La observación de los documentos permitió la realización del aplicativo para mostrar el impacto de cada una de las variables que inciden en el comportamiento exportador de la mojarra roja hacia mercados internacionales, describiendo las operaciones de esta clase de empresas.

**7.4.3 Registro fotográfico en campo.** Se visitaron diferentes empresas en la ciudad de Neiva, de los cuales se obtuvo el registro fotográfico y se conocieron aspectos de la producción de mojarra roja en el departamento del Huila, es decir en las Jaulas y estanques ubicadas en la represa de Betania en el municipio de Yaguará y Hobo.

## 8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La tilapia roja o mojarra roja ha sido uno de los productos que mayor movilidad le ha proporcionado a la economía regional, dada la perspectiva generada desde el año 2003 cuando se dio apertura y difusión a la Agenda productiva del departamento del Huila, con renglones como el piscícola, agroindustrial, cerámica, energético y de turismo, razón por la cual se dio impulso a las pymes y empresas de familia dedicadas a la producción y comercialización de la mojarra.

Actualmente la producción a nivel departamental supera todo pronóstico realizado en el año de lanzamiento de la agenda productiva, cuando se consideró que el Huila alcanzaría a la producción de 22.000 toneladas anuales, siendo en la actualidad el departamento con mayor producción semestral, es decir 16.158 toneladas<sup>82</sup>, lo que indica que anualmente la producción es de aproximadamente las 33.000 toneladas de mojarra, con exportaciones a diferentes partes del mundo especialmente Estados Unidos y Canadá.

La existencia de figuras en el ámbito internacional que empañaron el panorama de crecimiento que traía el mercado de la tilapia roja hizo que se presentara una disminución del 3% debido a la presencia de lavado de activos, lo que según fuentes de los dos principales medios locales como la Nación y el Diario del Huila, hizo que se abrieran investigaciones en todo el subsector piscícola.

Aun cuando las exportaciones de piscicultura se vieron afectadas porque los productores debieron frenar sus actividades ante el hecho ilícito y de investigación que le tocó puertas, los productores de la represa de Betania destinaron la mayor cantidad de su producción de tilapia al mercado de los Estados Unidos, con presentaciones específicas de filete de mojarra o nugett de pescado, ampliando así el mercado a países cercanos como ciudad de México y Canadá, quien es ahora el segundo país consumidor de la tilapia producida en el departamento del Huila.

Por esta apertura de mercado, las exportaciones a 2013 tuvieron las siguientes participaciones por departamento:

- Departamento del Huila 68.37%

---

<sup>82</sup> Informe encuesta piscícola del 2013 Pág. 28

- Departamento de Antioquia 17.48%
- Departamento del Cauca 9.66%
- Departamento de Risaralda 8.89%
- Departamento de Boyacá 0.14%

En ese mismo año se cerró con una dinámica exportadora del subsector piscícola concentrada en filetes frescos de tilapia a los Estados Unidos (92.17%) y Canadá (0.54%) y filetes mariposa de mojarra plateada congelada para el mercado Europeo específicamente para Alemania (7.29%).<sup>83</sup>

En lo que respecta a los sistemas de distribución, las empresas productoras de filete de mojarra roja más grandes en el departamento del Huila están: Piscícola Pacandé, Botero, Marpez y Castalia, con sus centros de producción, procesamiento de la materia prima y comercialización sea a mercados nacionales o internacionales, los cuales cuentan con niveles de integración que incluyen procesos, empaques, transporte a puerto sea en zona franca o en muelles internacionales. Las plantas de proceso cuentan con las respectivas habilitaciones por parte del INVIMA para estos mercados y con certificaciones de estándares de calidad como lo son ACC, BRC Y Globalgap.

Respecto a la oferta de material genético, el departamento del Huila cuenta con una empresa “Proagroindustrial”, en la cual se obtienen alevinos de excelente calidad y que favorecen ampliamente la especie. Además se cuenta con reproductores y semilla para ser distribuidos en casi todos los departamentos, figurando así como uno de los principales proveedores a nivel nacional, razón por la cual cuenta con los debidos permisos y la aplicación de controles de calidad suficiente.

La relación de las variables demanda – precio mostró un crecimiento considerable especialmente para los últimos 5 años cuando el gobierno contribuyó con el impulso y difusión para el consumo de este alimento, por lo que estableció, vigiló y controló los precios de tal manera que se favoreciera tanto a productores como a comercializadores y consumidores en general.

---

<sup>83</sup> Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura sostenible en Colombia. AUNAP – FAO. 2013. Pág. 98



## 9. RECURSOS DEL PROYECTO

### 9.1 RECURSOS ADMINISTRATIVOS

Forman parte de estos recursos el área administrativa y de recursos humanos de las empresas piscícolas en el departamento del Huila, a quienes se les solicitó autorización para el desarrollo del aplicativo y la toma de fotografías tanto en las oficinas como en la Represa de Betania en los estanques y jaulones.

### 9.2 RECURSOS TÉCNICOS

Corresponde a esta clase de recursos todo el material de trabajo que se ha dispuesto de manera propicia en el avance hacia el logro del objetivo general del mismo. Constituyen estos recursos las entrevistas que se realizaron, las consultas con funcionarios de diferentes empresas de producción piscícola, grabadoras, teléfonos celulares, formas y medios de transporte, las instalaciones de las empresas donde se tomaron los respectivos informes etc.

### 9.3 RECURSOS FINANCIEROS

La realización del presente proyecto tuvo el siguiente requerimiento de recursos, con sus respectivos conceptos tal y como se describe a continuación:

Cuadro 5. Gastos Del Proyecto

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>
Transporte	\$ 100.000
Pago de encuestadores	\$ 400.000
Digitación	\$ 120.000
Papelería y asesoría	\$ 350.000
Fotocopias	\$ 100.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.070.000</b>

Fuentes: cálculos propios

## CONCLUSIONES

La presente monografía presenta tres conclusiones de acuerdo a los resultados obtenidos de la consulta bibliográfica que contribuyeron a conocer el comportamiento de los productos del sector piscícola del departamento del Huila, en los mercados nacional e internacional, durante los últimos 10 años, aunque en el año 2009 se presentó una tendencia a la disminución, por problemas de orden legal, la problemática prontamente fue resuelta y aunque se continua con procesos de investigación por lavado de activos, la producción ha seguido su curso normal, dado que se mantienen mercados en donde el producto está bien posicionado como lo son Estados Unidos y Canadá y donde se cumplen con cuotas fijas de venta para el consumo en diferentes puntos de distribución: Supermercados de cadena, restaurantes, puntos de distribución directa entre otros.

Este reconocimiento dado por los Estados Unidos y Canadá, permiten que la Mojarra roja sea un producto de consumo masivo que produce variaciones en los indicadores de crecimiento en importaciones como en exportaciones de estos dos países y que en cifras porcentuales el promedio per cápita de consumo de productos derivados de la piscicultura fue de 6.25 kilos por persona año, lo que representa un promedio diario de 17.33 gramos por persona.

En cuanto a la formulación de estrategias de exportación utilizadas por la Industria piscícola huilense para mantener posicionado el producto en el mercado internacional, la verdad estas son escasas, aunque se cuenta con organismos de talla internacional como la FAO, la OMC, quienes promueven el consumo del pescado por el contenido nutricional y los aportes, beneficios a la salud de la población consumidora, y con la problemática ambiental que se ha venido presentando y que ha disminuido la producción de la misma, las estrategias se vienen dando hacia la producción en estanques, a fin de mejorar y mantener los niveles de calidad de la misma. .

En el departamento del Huila, se impulsó la producción y comercialización de la mojarra roja a través de revistas locales de los entes públicos como la Secretaría de Desarrollo agrícola y Minero, Planeación departamental, Secretaría de Hacienda Municipal, e instituciones del orden cultural como el Fondo de cultura del Huila, la Cámara de Comercio de Neiva, Fenalco, Infihuila entre otros quienes contrataron la realización de estudios como la Agenda Interna de la productividad,

con la promoción a cada una de las apuestas productivas en donde se encuentra la apuesta piscícola.

En el año 2011, se lanzó el mapa de oportunidades del departamento, con aportes de información sobre la región Surcolombiana, dándose a conocer el departamento del Huila como una región con amplias perspectivas de crecimiento y desarrollo económico en el sur Colombiano; el año inmediatamente anterior, el departamento del Huila, en alianza con la Revista semana, publicaron en edición especial un informe que titularon “Huila y Tolima con el viento a favor” donde se describen los beneficios de invertir en el departamento y lo importante de la calidad de sus productos.

Respecto a la formulación de estrategias alternativas de solución para mejorar los procesos de comercialización y exportación de la mojarra roja, se podría decir que es conveniente además de las constantes capacitaciones al personal que labora en las diferentes plantas de procesamiento, que se adquiriera tecnología de punta para todos y cada uno de los procesos, puesto que de esta manera se mejorarían y agilizarían los procesos, alcanzando mayor productividad y elevando los niveles de eficiencia, eficacia y competitividad de las empresas. Aunque con el liderazgo de la Secretaría de Agricultura y Minería del Huila y el apoyo de los grupos regionales de la Universidad Surcolombiana y especialmente con el centro de desarrollo Tecnológico ACUAPEZ, trabajando la modalidad de alianza estratégica con diferentes entidades del orden regional y nacional y fundamentalmente con el sector privado a través del gremio regional de FEDEACUA, quienes con su ayuda se busca el mejoramiento de un portafolio de oferta con paquetes tecnológicos de especies nativas como el capaz, Nicuro y doncella, desarrollando los protocolos de reproducción inducida con gran éxito.

## **RECOMENDACIONES**

Teniendo en cuenta las conclusiones del presente estudio, las recomendaciones aquí planteadas tienen relación directa con los procesos de impulso y difusión de las firmas productoras y comercializadoras del producto, puesto que en muchas ocasiones son agrupaciones de pequeñas empresas en las que se desconoce el destino final del producto que venden al mercado y quienes se ganan el prestigio y buen nombre son otras firmas que por contar con infraestructura de comercialización y de logística proveen a los diferentes mercados toda la mojarra que se solicite, obteniendo ganancias y rentabilidad por la labor realizada.

Pese a que Colombia tiene un marco legal para el desarrollo de la Acuicultura constituido por el Estatuto General de Pesca y una cantidad considerable de normas vigentes, no existe un plan Nacional para el desarrollo de la actividad siendo esta una de las falencias del subsector, por lo que se recomienda se incluya un apartado que sirva como soporte para su desarrollo y amplíe la visión que en la actualidad se tiene, pasando de mediano a largo plazo y midiendo impactos que puedan generar alternativas de apoyo técnico y financiero al subsector.

## BIBLIOGRAFÍA

Agenda Interna del Huila Gobernación del departamento del Huila. 2004 -2005

AUNAP. 2012 - 2013. Cifras de producción de Pesca.

Boletín Estadístico Pesquero INPA. Censo, DANE. 2005

BOTERO, Mónica. Estudio “*Comportamiento de los peces en la búsqueda y la captura del alimento*” Revista colombiana de ciencias Pecuarias. Volumen 17, Medellín 2004. Pág. 68

BOTERO, A. Julián. Autoridad Nacional de acuicultura y pesca. Informe de gestión para el año 2013

BORJA, Gallardo. Francisco Javier; GONZALEZ, Salcedo. Luis Octavio. Diseño Modelo Estanques climatizados para el cultivo de Tilapia Roja localizados en el Valle del Cauca. Ing. Agrícola. Universidad Nacional de Colombia. 2003

Cámara de Comercio de Neiva. Informe de coyuntura económica x sectores. 2012 - 2013

CASTILLO, Ocampo. Luis Fernando. La importancia de la tilapia roja en el desarrollo de la piscicultura en Colombia. Asociación de alevinos del Valle. Actualización pdf, marzo de 2010

Citado por RODRIGUEZ A. La realidad de la Pyme y microempresas Colombianas. Desafío para el desarrollo. Fundes Internacional. 2003

Cooperativa de piscicultores del municipio de Hobo

Colombia Exporta. Crecimiento económico. 2009 página Proexport

CCI – MADR, 2010. Encuesta Nacional Piscícola 2010 B. Departamentos de Antioquia, Boyacá, Casanare, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Meta, Santander, Tolima y Valle del Cauca.

CCI – MADR. 2012. Encuesta Nacional Piscícola 2011 A y 2011 B. Informe de resultados. Departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Casanare, Cauca, Córdoba, Cundinamarca, Huila, Meta, Quindío Risaralda, Santander, Tolima y Valle del Cauca.

Centro de Investigación de la Acuicultura en Colombia – CENIACUA. 2012. Cultivo de cobia. Cartagena.

Consensos pecuarios municipales 2013

Encuesta Nacional piscícola para el 2012 – 2013

Estudio prospectivo de la cadena de pesca para Colombia. 2012

Enciclopedia pecuaria. Peces. Cría de animales Pág. 437

Experiencias propias de la empresa Asociativa de trabajo Piscihuilá. Vereda Vilú – Embalse de Betania.

FAO. 2012. Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura.

FEDEACUA. Informes de gestión 2011 – 2012

FUNDES. VELEZ, Montes. Diego y grupo de investigadores en la Dinámica de la empresa familiar Pyme. 2008. Pág. 12

Gobernación del Departamento del Huila. Anuario estadístico departamento del Huila. 2011 - 2012

Huila Competitivo. Producción acuícola en el departamento del Huila. 2013

INFORME ENP. Encuesta Nacional Piscícola periodo 2012 - 2013

LOPEZ, Bedoya. Martha Eugenia. Estampas del Huila. Gobernación del departamento del Huila. 2005. Pág. 121. Actualización PDF Huila\_exportaciones\_2012

MADR – IICA. 2012. Agenda Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura.

MADR. 2013. Informes Anuales Cadena de la Acuicultura. Dirección de Cadenas Productivas.

MÉNDEZ, Álvarez. Carlos Eduardo. (2006) Metodología y diseño del proceso de investigación. Editorial Limusa. Pág. 231

MERINO, M.C. Colombia: Producción y variedad piscícola. Revista Internacional de

INFOPECA. 2010. Pág. 85

MEYER y Mejía. Modelo de Estanques climatizados para Tilapia roja. 1989

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Secretaría de Agricultura y Minería del Huila

OEE, 2014

Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura sostenible en Colombia. Informe de gestión. Pág. 5

PONCE, Jesús, ROMERO, Oscar, CASTILLO, Sergio; ARTEAGA, Pompilio. Revista electrónica de veterinaria. Vol. VII, España, julio de 2006 Pág. 9

RANGEL, J. O. La Biodiversidad de Colombia. Universidad Nacional de Colombia.2008

RAMIREZ, Ramírez. Ernesto. Del río a los lagos: mojarra, cachamas, bocachicos. Estampas del Huila. 2005

Revista de las oportunidades del Huila. Proexport. Casos de comercio internacional. 2013.

Revista Huila Proyecta Futuro. Junio 13 de 2008. Pág. 18

Secretaría de Desarrollo agrícola y minero del departamento del Huila. Estadísticas Huila. 2011

SICEX – Análisis cadena de la acuicultura MADR, 2012. Pág. 100

TAMAYO, Jaime. Gerente general Acuícola C.I Fish Co. Logros con el TLC. 2013

## WEBGRAFÍA

Se consultaron las siguientes páginas

[www.ag.arizona.edu/azaqua/ista/new/TilapiaColombia.pdf](http://www.ag.arizona.edu/azaqua/ista/new/TilapiaColombia.pdf)

[www.agronet.gov.co](http://www.agronet.gov.co)

[www.aunap.gov.co](http://www.aunap.gov.co)

[www.bancoagrario.gov.co](http://www.bancoagrario.gov.co)

[www.bancoldex.com](http://www.bancoldex.com)

[www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co)

[www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)

[www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co)

[www.finagro.gov.co](http://www.finagro.gov.co)

[www.gobernacióndelhuila.gov.co](http://www.gobernacióndelhuila.gov.co)

[www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co)

[www.ideam.gov.co](http://www.ideam.gov.co)

[www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com)

[www.igac.gov.co](http://www.igac.gov.co)

[www.invima.gov.co](http://www.invima.gov.co)

[www.minagricultura.gov.co](http://www.minagricultura.gov.co)

[www.mincomercio.gov.co](http://www.mincomercio.gov.co)

[www.mintransporte.gov.co](http://www.mintransporte.gov.co)

[www.proexport.gov.co](http://www.proexport.gov.co)

[www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co)

[www.siac.gov.co](http://www.siac.gov.co)



Anexo A. Registro fotográfico – estanque con alevinos en producción



Anexo B. Registro fotográfico – Oxigenación de estanque alevinos



Archivos de la empresa Marpez

Anexo C. Producción en Estanques empresa Marpez Ltda



Anexo D. Producción en Estanques empresa Marpez Ltda



Anexo E. Alevinos para paso a lagos



Anexo f. Lagos en producción



Anexo G. Tilapia roja para exportación New York



Anexo H. Filete de tilapia en producción



Anexo I. Filete de tilapia en producción



Anexo J. empaque tilapia de mojarra

