



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

### CARRERA DE INGENIERÍA EN ACUACULTURA

#### **ÍFACTIBILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIAÎ.**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN ACUACULTURA

**AUTOR:**

*Pablo Fabian Ortiz Muñoz*

**DIRECTOR:**

*Dr. Gustavo Villacís Rivas Mg. Cs.*

LOJA Ë ECUADOR

2006

## **FACTIBILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA.**

Tesis presentada al Tribunal de Grado como requisito previo a la obtención del titulo de Ingeniero en Acuacultura

**APROBADA:**

**Dr. Galo Escudero Sánchez**

\_\_\_\_\_  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Dr. Tito Ramiro Muñoz**

\_\_\_\_\_  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**Dr. Efrén Sánchez**

\_\_\_\_\_  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**Dr. Gorky Armijos**

\_\_\_\_\_  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**Dr. Dubal Jumbo**

\_\_\_\_\_  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Dr.

Gustavo Villacís Rivas Mg. Cs.

**DIRECTOR DE TESIS**

## ***CERTIFICA:***

Que el presente trabajo de tesis ha sido orientado y prolijamente revisado, por lo tanto autorizo su presentación.

Loja, 1 de Agosto del 2006

**Dr. Gustavo Villacís Rivas Mg. Cs.**

**DIRECTOR**



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## **AUTORIA:**

**Las ideas y resultados del presente trabajo de investigación son de absoluta responsabilidad de su autor.**

---

**Pablo Fabian Ortiz Muñoz**



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## **AGRADECIMIENTO**

Mi más sincero agradecimiento a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA, AL ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES, A LA ESCUELA DE INGENIERIA EN ACUACULTURA, por su desinteresado apoyo en la formación de profesionales probos y capaces; a MIS MAESTROS, que a lo largo de los años de estudiante supieron inculcar en mí el espíritu de la superación, al DR. GUSTAVO VILLACIS RIVAS, persona de valiosos y sólidos conocimientos que supo corregir los errores cometidos e impulso el presente trabajo; al DR. EDGAR BENITEZ GONZALEZ, por su valioso apoyo a lo largo de los duros momentos; a los MIEMBROS DEL TRIBUNAL CALIFICADOR, quienes con gran sentido de responsabilidad y haciendo uso de sus claras ideas científico-técnicas, orientaron adecuadamente el presente trabajo.



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## **DEDICATORIA**

Primero a DIOS, que es la fuerza y la sabiduría que nos impulsa día a día a ser mejores, a las personas que me supieron valorar y dieron sus años más valiosos para verme llegar a esta meta de mi vida MIS PADRES, a la mujer que con gran paciencia puso su hombro sobre el mío para lograr la superación MI ESPOSA, a las personas que son la luz de mis días y mi mayor satisfacción MIS HIJOS, Penélope, Pablo («), Ivanova, Romina y, Agustín.

Pablo Fabian Ortiz Muñoz.

## INDICE DE CONTENIDO

| CONTENIDO  | Pág. |
|--|------|
| PRESENTACIÓN   | i    |
| APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO   | ii   |
| CERTIFICACIÓN  | iii  |
| AUTORIA  | iv   |
| AGRADECIMIENTO   | v    |
| DEDICATORIA  | vi   |
| INDICE DE CONTENIDOS   | viii |
| INDICE DE CUADROS  | xiv  |
| INDICE DE FIGURAS  | xvii |
| <br>   |      |
| I. INTRODUCCIÓN  | 1    |
| II. REVISIÓN DE LITERATURA   | 6    |
| <br>   |      |
| 2.1. LA ACUACULTURA  | 6    |
| 2.1.1. <u>La Piscicultura</u>  | 6    |
| 2.1.2. <u>Los Peces</u>  | 6    |
| 2.1.2.1. <u>Peces amazónicos promisorios para la piscicultura</u>                    | 6    |
| 2.2 INGENIERÍA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE<br>ESTANQUES                              | 8    |
| 2.2.1 <u>Estanques</u>   | 8    |
| 2.2.1.1 <u>Factores que intervienen en la construcción y diseño<br/>de estanques</u> | 8    |
| 2.3 ESTUDIO DE MERCADO   | 9    |
| 2.3.1 <u>Mercado</u>   | 9    |
| 2.3.1.1 <u>Oferta</u>  | 9    |
| 2.3.1.2 <u>Demanda</u>   | 10   |
| 2.3.1.3 <u>Marketing</u>   | 10   |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 2.3.1.4    | <u>Producto</u>                                   | 11 |
| 2.3.1.5    | <u>Precio</u>                                     | 11 |
| 2.3.1.6    | <u>Distribución o canales de comercialización</u> | 11 |
| 2.3.1.7    | <u>Comunicación o promoción</u>                   | 11 |
| <b>2.4</b> | <b>ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO</b>               | 11 |
| 2.4.1      | <u>Localización</u>                               | 12 |
| 2.4.2      | <u>Tamaño del Proyecto</u>                        | 12 |
| 2.4.3      | <u>Ingeniería de un Proyecto</u>                  | 12 |
| 2.4.4      | <u>Proceso de Producción</u>                      | 12 |
| 2.4.5      | <u>Maquinaria y Equipos</u>                       | 13 |
| 2.4.6      | <u>Mano de Obra Directa</u>                       | 13 |
| 2.4.7      | <u>Distribución de la Planta</u>                  | 13 |
| <b>2.5</b> | <b>ESTUDIO FINANCIERO</b>                         | 13 |
| 2.5.1      | <u>Inversión</u>                                  | 13 |
| 2.5.2      | <u>Costos</u>                                     | 14 |
| 2.5.3      | <u>Depreciación</u>                               | 14 |
| 2.5.4      | <u>Ingresos</u>                                   | 14 |
| 2.5.5      | <u>Capital de Trabajo</u>                         | 14 |
| 2.5.5.1    | <u>Activo</u>                                     | 14 |
| 2.5.6      | <u>Punto de Equilibrio</u>                        | 15 |
| 2.5.7      | <u>Estado de Resultados</u>                       | 15 |
| 2.5.8      | <u>Flujo de Caja</u>                              | 15 |
| 2.5.9      | <u>Valor Actual Neto</u>                          | 15 |
| 2.5.10     | <u>Tasa Interna de Retorno</u>                    | 15 |
| 2.5.11     | <u>Relación Beneficio/Costo</u>                   | 16 |
| 2.5.12     | <u>Índices Financieros</u>                        | 16 |
| 2.5.13     | <u>Balance General</u>                            | 16 |
| 2.5.14     | <u>Análisis de Sensibilidad</u>                   | 16 |
| <b>2.6</b> | <b>ESTUDIO ORGANIZACIONAL ADMINISTRATIVO</b>      | 16 |
| 2.6.1      | <u>Organización</u>                               | 17 |
| 2.6.2      | <u>Organigrama</u>                                | 17 |



|  |           |
|--|-----------|
| <b>2.7 ESTUDIO AMBIENTAL</b>   | <b>17</b> |
| 2.7.1 <u>Estudio de Impacto Ambiental</u>  | 17        |
| <br>   |           |
| <b>III. MATERIALES Y MÉTODOS</b>   | <b>18</b> |
| <br>   |           |
| <b>3.1. MATERIALES</b>   | <b>18</b> |
| 3.1.1. <u>De Oficina.</u>  | 18        |
| 3.1.2. <u>De Campo.</u>  | 18        |
| <b>3.2. MÉTODOS</b>  | <b>19</b> |
| 3.2.1. <u>Ubicación</u>  | 19        |
| 3.2.2. <u>Técnicas de Entrevistas y Encuestas</u>  | 20        |
| 3.2.3. <u>Técnicas de Investigación Bibliográficas</u>   | 21        |
| <b>3.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b>   | <b>21</b> |
| <br>   |           |
| <b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>  | <b>28</b> |
| <br>   |           |
| <b>4.1. ESTUDIO DE MERCADO</b>   | <b>28</b> |
| 4.1.1. <u>Oferta</u>   |           |
| 4.1.2. <u>Oferta y Demanda de Carne de Pescado</u>   | 30        |
| 4.1.2.1. <u>Producción y demanda de carne de pescado en la<br/>provincia de Napo</u>   | 31        |
| 4.1.2.2. <u>Perspectivas para la demanda de carne de pescado</u>   | 33        |
| 4.1.3. <u>Demanda de Alevines en la Provincia de Napo</u>  | 34        |
| 4.1.4. <u>Demanda de Pescado en el Mercado Internacional</u>   | 40        |
| 4.1.5. <u>Estudio de Campo para Establecer el Grado de<br/>Conocimiento y Demanda de la Carne de Pescados<br/>Nativos de la Amazonia, de Acuerdo a las Tendencias del<br/>Sector</u>   | 42        |
| 4.1.5.1. <u>Número proyectado de posibles consumidores de<br/>bocachico (<i>Prodrilodus nigricans</i>), cachama<br/>(<i>Colossoma macropomun</i> y <i>Piaractus brachypomus</i>) y</u> |           |

|  |     |
|--|-----|
| <u>el híbrido de cachamey (Cachamey)</u>   | 48  |
| 4.1.5.2. <u>Número proyectado de posibles consumidores de tilapia roja (Oreochromis sp)</u>  | 50  |
| 4.1.6. <u>Determinación de la Capacidad de Producción del Proyecto Base y su Alcance</u>   | 51  |
| 4.1.7. <u>Marketing</u>  | 54  |
| 4.1.7.1. <u>Producto</u>   | 54  |
| 4.1.7.2. <u>Características generales de los peces amazónicos</u>  | 61  |
| 4.1.7.3. <u>La carne</u>   | 62  |
| 4.1.7.4. <u>Otros productos que se pueden utilizar del pescado</u>   | 64  |
| 4.1.7.5. <u>Los alevines</u>   | 65  |
| 4.1.8. <u>Precio</u>   | 65  |
| 4.1.9. <u>Distribución.</u>  | 69  |
| 4.1.10. <u>Comunicación</u>  | 71  |
| <b>4.2. ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO</b>   | 73  |
| 4.2.1. <u>Localización del Proyecto</u>  | 73  |
| 4.2.1.1. <u>Macro-localización . antecedentes</u>  | 73  |
| 4.2.1.2. <u>Macro-localización</u>   | 78  |
| 4.2.1.3. <u>Micro-localización.</u>  | 80  |
| 4.2.2. <u>Determinación del Tamaño Optimo del Proyecto</u>   | 83  |
| 4.2.3. <u>Ingeniería del Proyecto</u>  | 89  |
| 4.2.4. <u>Análisis de Procesos en la Producción de Cachamey (Colossoma macropomun &amp; Piaractus brachypomus) y Tilapia Roja (Oreochromis sp)</u> | 90  |
| 4.2.4.1. <u>Producción de cachamey (Colossoma macropomun &amp; Piaractus brachypomus)</u>  | 90  |
| 4.2.4.2. <u>Producción de tilapia roja (Oreochromis sp)</u>  | 103 |
| 4.2.4.3. <u>Riesgos y enfermedades</u>   | 110 |
| 4.2.4.4. <u>Almacenamiento del alimento</u>  | 112 |
| 4.2.4.5. <u>Procesos del faenamiento</u>   | 113 |

|   |     |
|---|-----|
| 4.2.4.6. <u>Proceso de enmundado de alevines y presentación de<br/>pescado para la comercialización</u> | 114 |
| 4.2.5. <u>Ingeniería en el Diseño del Proyecto</u>  | 115 |
| 4.2.6. <u>Programas de Producción</u>   | 116 |
| 4.2.6.1. <u>Cachama</u>   | 116 |
| 4.2.6.2. <u>Tilapia</u>   | 118 |
| 4.2.6.3. <u>Cuadre de producción y distribución de estanques</u>  | 119 |
| 4.2.6.4. <u>Producción total anual en la estación</u>   | 122 |
| <b>4.3. ESTUDIO Y EVALUACIÓN FINANCIERA.</b>  | 123 |
| 4.3.1. <u>Inversiones</u>   | 123 |
| 4.3.1.1. <u>Activos</u>   | 123 |
| 4.3.2. <u>Inversión en Activos Fijos</u>  | 124 |
| 4.3.3. <u>Inversión en Activos Diferidos</u>  | 124 |
| 4.3.4. <u>Inversión en Activos Circulantes</u>  | 125 |
| 4.3.5. <u>Resumen de Inversiones</u>  | 125 |
| 4.3.6. <u>Financiamiento.</u>   | 126 |
| 4.3.6.1. <u>Fuentes y usos</u>  | 126 |
| 4.3.7. <u>Estructura de los Costos de Producción Desde el Primero<br/>al Décimo Año</u>                 | 127 |
| 4.3.8. <u>Ingresos</u>  | 129 |
| 4.3.9. <u>Costos Fijos y Costos Variables</u>   | 130 |
| 4.3.9.1. <u>Costos fijos</u>  | 130 |
| 4.3.9.2. <u>Costos variables</u>  | 130 |
| 4.3.10. <u>Evaluación Financiera</u>  | 132 |
| 4.3.10.1. <u>Punto de equilibrio</u>  | 132 |
| 4.3.10.2. <u>Cálculo del punto de equilibrio para el primer año</u>                                     | 133 |
| 4.3.10.3. <u>Cálculo del punto de equilibrio para el sexto año</u>                                      | 134 |
| 4.3.10.4. <u>Cálculo del punto de equilibrio para el décimo año</u>                                     | 137 |
| 4.3.11. <u>Estado de Pérdidas y Ganancias</u>   | 138 |
| 4.3.11.1. <u>Ingresos</u>   | 139 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| 4.3.11.2.   | <u>Egresos</u>  | 139 |
| 4.3.12.     | <u>Flujo de Caja</u>  | 141 |
| 4.3.13.     | <u>Valor Actual Neto.</u>   | 143 |
| 4.3.14.     | <u>Tasa Interna de Retorno</u>  | 144 |
| 4.3.15.     | <u>Relación Beneficio Costo</u>   | 147 |
| 4.3.16.     | <u>Periodo de Recuperación de Capital</u>   | 149 |
| 4.3.17.     | <u>Análisis de Sensibilidad</u>   | 150 |
| <b>4.4.</b> | <b>ESTRUCTURA ORGÁNICA - ADMINISTRATIVA</b>   | 156 |
| 4.4.1.      | <u>Organización Jurídica</u>  | 156 |
| 4.4.2.      | <u>Estructura Orgánica</u>  | 157 |
| 4.4.2.1.    | <u>Organigrama estructural del macro proyecto piscícola de aguas calidas para la producción de peces nativos amazónicos</u> | 158 |
| 4.4.2.2.    | <u>Organigrama funcional del macro proyecto `piscícola de aguas calidas para la producción de peces nativos amazónicos</u>  | 159 |
| 4.4.2.3.    | <u>Organigrama posicional del macro proyecto piscícola de aguas calidas para la producción de peces nativos amazónicos</u>  | 160 |
| 4.4.2.4.    | <u>posicionamiento del personal en sus respectivos niveles</u>  | 161 |
| 4.4.2.5.    | <u>Manual funcional</u>   | 162 |
| <b>4.5.</b> | <b>EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>  | 163 |
| 4.5.1.      | <u>Evaluación Ambiental</u>   | 163 |
| 4.5.2.      | <u>Principales Metodologías para el Análisis de Impactos Ambientales</u>  | 164 |
| 4.5.3.      | <u>Procedimiento</u>  | 166 |
| 4.5.4.      | <u>Aspectos Legales</u>   | 172 |
| 4.5.5.      | <u>Medidas Correctivas y Preventivas</u>  | 173 |



|   |            |
|---|------------|
| ● <b>Análisis FODA.</b>   | <b>177</b> |
| ➤ Análisis Foda para el Proyecto de Factibilidad e Implementación del Macro . Proyecto Piscícola de Aguas Calidas para la Producción de Peces Nativos de la Amazonia. | 177        |
| <b>V. CONCLUSIONES.</b>   | <b>182</b> |
| <b>VI. RECOMENDACIONES.</b>   | <b>186</b> |
| <b>VII. RESUMEN.</b>  | <b>189</b> |
| <b>VIII. BIBLIOGRAFÍA.</b>  | <b>196</b> |
| <b>ANEXOS</b>   | <b>200</b> |

## INDICE DE CUADROS

| Cuadro    |   | Pág. |
|-----------|---|------|
| Cuadro 1  | Porcentaje Gradual de la Población de Napo a Ser Encuestada.  | 25   |
| Cuadro 2  | Número de Encuestas a ser Aplicadas por Cantón en la Provincia de Napo.                             | 26   |
| Cuadro 3  | Oferta y Demanda de Carne de Pescado en la Provincia de Napo, Conforme a las tendencias del Sector. | 32   |
| Cuadro 4  | Cuadre de Producción para Demanda de Alevines en el Año 2000.                                       | 36   |
| Cuadro 5  | Demanda Proyectada de Alevines en la Provincia de Napo con el 9% de Crecimiento Anual.              | 37   |
| Cuadro 6  | Exportaciones de Pescado en Ecuador.  | 40   |
| Cuadro 7  | Nivel de Conocimiento de la Población de Napo Sobre las Especies Piscícolas Amazónicas.             | 42   |
| Cuadro 8  | Opinión de La Población Sobre si Consumiría o no Consumiría Especies Piscícolas Amazónicas.         | 44   |
| Cuadro 9  | Precio que la Población de Napo esta Dispuesta a Pagar por Libra de Pescado.                        | 46   |
| Cuadro 10 | Número Proyectado de Posibles Consumidores de Carne de Bocachico en la provincia de Napo.           | 48   |
| Cuadro 11 | Número Proyectado de Posibles Consumidores de Cachama en la provincia de Napo.                      | 49   |
| Cuadro 12 | Número Proyectado de Posibles   |      |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
|           | Consumidores de Tilapia en la Provincia de Napo.                                     | 50  |
| Cuadro 13 | Peces Nativos de la Amazonia Necesarios para Satisfacer el 20% y el 40% del total.   | 52  |
| Cuadro 14 | Demanda Proyectada Mensual de Alevines.  | 53  |
| Cuadro 15 | Comparación entre la Carne de Pescado y las Carnes Convencionales.                   | 62  |
| Cuadro 16 | Precio al 2003 de los Principales Tipos de Carne Consumidos en la Provincia de Napo. | 67  |
| Cuadro 17 | Frecuencia de Consumo de carne de Pescado en la Provincia de Napo.                   | 68  |
| Cuadro 18 | Dosificación de la Hormona en la Producción de Cachama.                              | 94  |
| Cuadro 19 | Condiciones Optimas en Cultivó de Cachama.   | 94  |
| Cuadro 20 | Condiciones del agua en la Incubadora.   | 95  |
| Cuadro 21 | Porcentaje de Alimentación en el Cultivo de Cachama.                                 | 100 |
| Cuadro 22 | Porcentaje de Abono Orgánico Recomendado.<br>Porcentaje de Abono Inorgánico          | 108 |
| Cuadro 23 | Recomendado.<br>Cantidad de Alimento Recomendado en el                               | 108 |
| Cuadro 24 | Cultivo de Tilapia.<br>Tratamiento para Algunas Enfermedades                         | 109 |
| Cuadro 25 | Comunes en Peces.<br>Peso de Peces por Gramo Litro de Agua                           | 112 |
| Cuadro 26 | Transportadas en Funda de O <sup>2</sup><br>Inversión de Activos Fijos.              | 114 |
| Cuadro 27 | Inversión en Activos Diferidos.  | 124 |
| Cuadro 28 | Inversión en Activo Circulante.  | 124 |
| Cuadro 29 | Resumen de Inversiones.  | 125 |
| Cuadro 30 | Fuentes de Capital.  | 125 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| Cuadro 31 | Usos del Capital.   | 126 |
| Cuadro 32 | Resumen de Costos Totales.  | 127 |
| Cuadro 33 | Costos Fijos y Variables del Primer Año.  | 128 |
| Cuadro 34 | Costos Fijos y Variables del Sexto Año.   | 130 |
| Cuadro 35 | Costos Fijos y Variables del Décimo Año.  | 131 |
| Cuadro 36 | Detalle de los costos totales, los ingresos   | 131 |
| Cuadro 37 | totales, así como, los niveles de utilidad que<br>se obtienen a diferentes niveles de producción<br>de alevines en el sexto año.  |     |
| Cuadro 38 | Detalle de los costos totales, los ingresos<br>totales, así como, los niveles de utilidad que<br>se obtienen a diferentes niveles de producción<br>de carne de pescado en el sexto año. | 135 |
|           | Estado de Perdidas y Ganancias.   | 136 |
| Cuadro 39 | Flujo de Caja.  | 140 |
| Cuadro 40 | Valor Actual Neto.  | 142 |
| Cuadro 41 | La TIR.   | 144 |
| Cuadro 42 | Relación Beneficio Costo.   | 146 |
| Cuadro 43 | Recuperación de Capital.  | 148 |
| Cuadro 44 | Análisis de Sensibilidad con Incremento de  | 149 |
| Cuadro 45 | Costos.   |     |
| Cuadro 46 | Análisis de Sensibilidad con Decremento de<br>Ingresos.   | 151 |
|           | Matriz Causa . Efecto.  | 153 |
| Cuadro 47 | Promedio de Acciones.   | 168 |
| Cuadro 48 | Promedio de Parámetros Ambientales.   | 169 |
| Cuadro 49 | Promedios Aritméticos.  | 170 |
| Cuadro 50 |   | 171 |



## INDICE DE FIGURAS

| <b>Figuras</b>   | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| Figura 1. Porcentaje del Nivel de Conocimiento de la Población de Napo, Sobre las especies Piscícolas Amazónicas.          | 43          |
| Figura 2. Porcentaje de la Población de Napo que Consume Especies Nativas Piscícolas de la Amazonia.                       | 45          |
| Figura 3. Porcentaje de la Población de la Provincia de Napo Dispuesta a Pagar Determinado Precio por la Libra de Pescado. |             |
| Cachama negra  | 47          |
| Figura 4. Cachama blanca   | 57          |
| Figura 5. Híbrido de cachama   | 57          |
| Figura 6. Sábalo   | 58          |
| Figura 7. Bocachico  | 58          |
| Figura 8. Tucurane   | 59          |
| Figura 9. Paiche   | 59          |
| Figura 10. Tilapía roja  | 60          |
| Figura 11. Presentación entera encajonada  | 61          |
| Figura 12. Presentación en filete  | 63          |
| Figura 13. Presentación en filete encajonada   | 63          |
| Figura 14. Otros productos que se pueden utilizar del pescado  | 64          |
| Alimento balanceado  | 64          |
| Figura 16. Alevines y empaquetado de alevines  | 64          |
| Figura 17. Porcentaje de Frecuencia de Consumo de  | 65          |
| Figura 18. Carne de Pescado en la provincia de Napo.   |             |
| Punto de Equilibrio en Función de la   | 68          |
| Figura 19. producción de alevines en el Sexto Año.   |             |



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Figura 20. Punto de Equilibrio en Función de la  
Producción de Kilogramos de Carne de  
Pescado en el Sexto Año.

136

137

## I. INTRODUCCIÓN

Nuestro país se ha caracterizado por sustentar gran parte de su economía en actividades agro . ganaderas e ictiológicas, razón por la cual se considera que el potencial para un desarrollo sostenible del Ecuador radica precisamente en dichos sectores de producción, de ahí la importancia de los mismos y de su diversificación y continuo avance en busca de mejores días para la gran mayoría de ecuatorianos a través de la generación de un número cada vez mayor de fuentes de trabajo y de un suministro constante de alimentos que garanticen el progreso y la salud de nuestro pueblo.

Sin embargo a lo largo de los años el sector agropecuario e ictiológico ha sido poco diversificado, presentando un escaso desarrollo caracterizado por sistemas de explotación tradicionales, bajos niveles tecnológicos, ningún mejoramiento genético y una ausencia absoluta de una estrategia a largo plazo, haciéndolo de esta manera poco competitivo y restándole rentabilidad. Estos factores, así como la preferencia de los productores grandes por comercializar sus productos en otros países, rezagando con esto a los productores pequeños, se consideran como las causas principales que han ocasionado una reducción en la producción, trayendo consigo una disminución en la oferta y demanda de determinado tipo de productos como son las carnes y especialmente las carnes rojas, las cuales por su costo y características han sido reemplazadas por otro tipo de carnes más baratas y consideradas más sanas como es el caso de la carne de pescado cuya producción y demanda ha experimentado un importante desarrollo en los últimos años, tanto en el mercado interno como externo.

Es así que la disminución en la oferta y los altos precios de estos productos en el mercado nacional se han constituido en factores para que el consumo per - cápita revele parámetros bajos con relación a años

anteriores, se estima que Ecuador es uno de los países con uno de los consumos de carne más bajos de Latinoamérica.

Es recién a partir de los años ochenta que se empieza a incursionar en actividades nuevas tales como la crianza y comercialización de carne fresca de pescado como una opción para diversificar el sector agropecuario en el Ecuador, las múltiples ventajas del suelo, clima y en general las perspectivas de orden económico así como el potencial de esta actividad motivo las primeras importaciones de los primeros sementales para reproducción de especies acuícolas genéticamente mejoradas, como una alternativa de producción frente a la serie de amenazas que empezó a experimentar el sector acuícola en el país.

La fortaleza de determinados peces y su fácil adaptación a una gran diversidad de climas, el tipo de carne que pueden ofrecer, así como las múltiples ventajas respecto a otras actividades ganaderas son los elementos que han propiciado un acelerado desarrollo de esta actividad especialmente en países de África, Asia, Estados Unidos y Sur-América.

El potencial ictiológico imperante en la región amazónica, del cual Ecuador es parte, y la gran demanda de este producto en la zona han propiciado un desarrollo acelerado de la producción de estas especies bajo sistemas controlados de cultivo.

Se puede decir que la carne de pescado se esta convirtiendo en una fuente importante de alimentación e ingresos en el Ecuador, tanto para el consumo y producción interno, como para el consumo y mercados externos.

Es así, que la producción piscícola se presenta como una de las muchas alternativas frente a la serie de problemas que afronta el sector camaronero en nuestro país debido a la MANCHA BLANCA y otras enfermedades que se han presentado en los últimos años.

La incesante búsqueda del hombre por encontrar nuevas y mejores alternativas lo han llevado a explorar nuevos horizontes, es aquí donde los recursos con que cuenta nuestro país son inmensos y en especial los de nuestra Amazonía, su riqueza ictiológica no tiene precedentes

La provincia de Napo, encajada en la parte Norte de la Amazonía Ecuatoriana, no ha estado aislada al problema que envuelve al sector agropecuario en el país, el escaso desarrollo del mismo y la poca iniciativa por parte de sus representantes, así como del sector agrícola-pecuario, para incursionar en actividades nuevas que representen alternativas con amplia proyección en el futuro han ocasionado que el sector en general no pueda satisfacer adecuadamente las necesidades de los consumidores y productores locales tanto en la cantidad necesaria para el consumo, así como en las características de calidad, precio y salud.

De ahí la intención de ejecutar un mega proyecto, para la producción de peces nativos amazónicos, como de especies introducidas, para su posterior comercialización tanto de alevines, como de carne de pescado en sus diferentes presentaciones (pescado fresco, filete de pescado, enlatados, etc.) **en la Provincia de Napo, cantón Tena, sector Shitig.**

Al desarrollar el presente proyecto no solo se estarían aprovechando las condiciones del suelo, recursos hídricos y clima existente en la zona, sino lo más importante se busca en el futuro satisfacer una necesidad primordial de la población de Napo, el de

proporcionan aves mejoradas y de características óptimas para la producción, así como carne blanca de calidad, sana y altamente nutritiva que contribuya a elevar los ingresos de la población, mantener la salud de la misma, mejorando fundamentalmente los hábitos alimenticios de las personas y priorizando con esto, productos de calidad y de bajo costo.

Por otro lado se están creando fuentes de trabajo de manera directa e indirecta, ya que esta actividad presenta un amplio potencial de explotación de productos y proyección a futuro en el sector agropecuario y en otros sectores.

Ante los antecedentes expuestos, ha sido nuestro compromiso plantearnos los siguientes objetivos:

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un proyecto para la creación e instalación de un MACRO PROYECTO PISCICOLA para la producción y comercialización de PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA en el sector Shitig - Cantón Tena . Provincia de Napo, mediante el Estudio de Mercado, Técnico, Financiero, Organizacional, Administrativo y Ambiental que permitan determinar la factibilidad del proyecto.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer las condiciones y características del mercado a través de un análisis de la demanda interna y externa así como de la oferta, precios, estrategias y canales de comercialización de las diferentes especies de peces que se puedan reproducir en condiciones controladas dentro del Proyecto.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- Determinar la localización óptima, tamaño, infraestructura y recursos necesarios que garanticen las operaciones y el buen funcionamiento de la granja piscícola.
  
- Diseñar la estructura financiera apropiada mediante el análisis de las inversiones necesarias, el financiamiento más adecuado, así como un presupuesto de los costos e ingresos que generará el proyecto durante su vida útil.
  
- Evaluar el proyecto económicamente haciendo uso de los diferentes métodos e índices financieros para determinar la rentabilidad y factibilidad del mismo.
  
- Crear la estructura organizativa y administrativa acorde a las necesidades del proyecto.
  
- Evaluar el proyecto desde el punto de vista ambiental para conocer el impacto que pudiera tener una granja piscícola de este tipo sobre el hábitat natural y así poder establecer medidas de mitigación.

Los cuales permitirán determinar la factibilidad y viabilidad del presente proyecto de investigación.

## II REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 LA ACUACULTURA

Según la FAO 2000, define a la acuicultura como la explotación de organismos acuáticos incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas (especies hidrobiológicas), en cautiverio, es decir con intervención en el proceso de cría, con la finalidad de mejorar la producción, así como de asegurar la propiedad de la existencia de las especies que están siendo cultivadas. (Lozano, 2001)

#### 2.1.1 La Piscicultura

Arte de repoblar de peces los ríos y estanques, dirigir y fomentar su alimentación, crecimiento y cosecha de una manera controlada. (Monreal, 2000)

#### 2.1.2 Los Peces

Son animales vertebrados adaptados para vivir en el agua de donde toman el oxígeno mediante las branquias, para su respiración y desplazan en dicho medio mediante sus aletas, Tienen sangre fría, esto es, la temperatura de su cuerpo es igual a la del medio que los rodea, por lo que se ubican como animales poiquiloterms, al igual que los reptiles y anfibios. (Lozano, 2001)

##### 2.1.2.1 Peces amazónicos promisorios para la piscicultura

- a) *Colossoma macropomum*.- Cachama negra, es uno de los mayores peces escamados de la cuenca del Amazonas y Orinoco, solo superado por el paiche (*Arapaima gigas*), puede



llegar a pesar hasta 30Kg, en las cuencas altas y medir hasta 1m de longitud, de cuerpo comprimido y coloración negrusca en el dorso y verde amarillento en la parte ventral.

- b) *Piaractus brachipomus*.- Cachama blanca, esta especie comparte el nicho ecológico con la gamitana o cachama negra, con la que tiene similitud en la forma, variando en su patrón de coloración.
- c) *Brycon erythropterus*.- Sabalo, es un pez típicamente fusiforme, cuerpo hidrodinámico, habiéndose encontrado ejemplares de hasta 56cm de longitud y de 4Kg de peso. La región dorsal es gris azulada, los lados plateados y blanquecinos, el vientre y los extremos de la aleta caudal tienen tonalidad rojiza.
- d) *Prochilodus nigricans*.- Bocachico, es un pez típicamente fusiforme, hidrodinámico que alcanza hasta 40cm de longitud y que puede llegar a los 2Kg de peso, sobre todo en las partes altas de la cuenca.
- e) *Cichla monoculus*.- Tucurane, es una especie que se destaca al hablar de delicias de la cocina o de la pesca deportiva, su carne tiene poca grasa y pocas espinas, puede llegar a pesar más de 5Kg, con 0,60m de longitud, tiene una coloración amarillenta con bandas transversales de color negro. (Lozano, 2001)
- f) *Arapaimas gigas*.- Paiche, es uno de los mayores peces conocidos de agua dulce, alcanzando en estado adulto la longitud de 3m y pesos superiores a los 200Kg. (Lozano, 2001)

## 2.2 INGENIERÍA DE CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO DE ESTANQUES

### 2.2.1 Estanque

Los estanques son grandes extensiones de agua, retenidos por un fondo y paredes de tierra, que se utilizan para el cultivo de especies bioacuáticas, cuyas dimensiones y flujo de agua se determinan de acuerdo a las necesidades de la especie, la producción que se quiere alcanzar, así como el sistema de alimentación elegido.

#### 2.2.1.1 factores que intervienen en la construcción y diseño de los estanques

En la ingeniería de diseño y construcción de estanques es primordial considerar factores como los siguientes:

- Topografía del terreno,
- El suelo,
- El agua,
- Datos metereológicos,
- Datos hidro-biológicos,
- Factores biológicos operacionales,
- Factores económicos y sociales,
- Accesibilidad,
- Disponibilidad de la mano de obra,
- Disponibilidad de equipos y suministros,
- Disponibilidad de mercado,
- Disponibilidad de asistencia técnica.

(BAÑOS, 1989)

## 2.3 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado involucra un análisis exhaustivo del consumidor y de las demandas del mercado y del proyecto actuales y proyectadas; de la competencia y las ofertas del mercado y del proyecto actuales y proyectada; así como de la comercialización del producto o servicio generado y de los proveedores y la disponibilidad y precio de los insumos actuales y proyectados.

### 2.3.1 Mercado

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.

#### 2.3.1.1 Oferta

La cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

- **Oferta histórica**

Cantidad de bienes y servicios que los productores de los bienes y servicios de una comunidad, país o región han ofrecido en un momento dado de tiempo.

- **Oferta proyectada**

Cantidad de bienes y servicios que se espera se ofrezcan en el mercado en el futuro sobre la base del comportamiento de los oferentes en tiempos anteriores.

### 2.3.1.2 Demanda

La cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

- **Demanda histórica**

Cantidad de bienes y servicios que han sido demandados por diferentes individuos, familias, ciudades, regiones, etc., en un momento dado de tiempo.

- **Demanda proyectada**

Cantidad de bienes y servicios que se espera se consuman en el mercado en el futuro de acuerdo al comportamiento de los demandantes en tiempos anteriores.

- **Demanda insatisfecha**

La cantidad de bienes y servicios que es probable que el mercado consuma en los años futuros, sobre la cual se ha determinado que ningún productor actual podrá satisfacer si prevalecen las condiciones en las cuáles se hizo el cálculo.

### 2.3.1.3 Marketing

Actividades que aceleran el movimiento de bienes y servicios desde el productor hasta el consumidor que incluye todo lo relacionado con publicidad, distribución, técnicas de mercado, planificación del

producto, promoción, investigación y desarrollo, transportes y almacenamiento de bienes y servicios así como el precio de los mismos.

#### **2.3.1.4 Producto**

Bien o servicio con el cual se pretende llegar al consumidor y satisfacer sus necesidades.

#### **2.3.1.5 Precio**

Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

#### **2.3.1.6 Distribución o canales de comercialización**

Es la ruta que toma el producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos en esa trayectoria.

#### **2.3.1.7 Comunicación o promoción**

Programa de comunicaciones asociado con la mercadotecnia del producto o servicio.

### **2.4 ESTUDIO TÉCNICO DE UN PROYECTO**

Comprende las preguntas referentes a dónde, cuanto, cuándo y como producir lo que se desea, se refiere a todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y la operatividad.

#### **2.4.1 Localización**

Es el estudio de la decisión acerca de dónde ubicar un proyecto la cual obedece no sólo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales e incluso de preferencias emocionales. Con todos ellos se busca determinar aquella localización que maximice la rentabilidad del proyecto

#### **2.4.2 Tamaño de un Proyecto**

Es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año.

#### **2.4.3 Ingeniería de un Proyecto**

Estudio que permite determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio deseado, de este estudio se podrá determinar las necesidades de equipos y maquinarias, así como los requerimientos de personal y las necesidades de espacio y obras físicas, el cálculo de los costos de operación de mano de obra, insumos diversos, reparaciones, mantenimiento y otros se obtendrá directamente del estudio del proceso productivo seleccionado.

#### **2.4.4 Proceso de Producción**

Conjunto de operaciones que realiza el personal y la maquinaria para elaborar u obtener un producto final.

#### **2.4.5 Maquinaria y Equipo**

Cualquier clase de equipo utilizado para regular la fuerza o el movimiento, combinación de elementos mecánicos y de energía para llevar a cabo una tarea.

#### **2.4.6 Mano de Obra Directa**

Es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado.

#### **2.4.7 Distribución de Planta**

Estudio encaminado a proporcionar las condiciones de trabajo aceptables y permitir la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

### **2.5 ESTUDIO FINANCIERO**

Estudio que tiene como objetivo ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron los estudios anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y de los antecedentes para determinar su rentabilidad.

#### **2.5.1 Inversión**

Adquisición de medios de producción. Por extensión, adquisición de un capital para conseguir una renta.

## **2.5.2 Costos**

Desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual.

## **2.5.3 Depreciación**

Pérdida del valor de los elementos del activo fijo o inmovilizado de cualquier institución o empresa, al prestar la función que le es propia.

## **2.5.4 Ingresos**

Corresponden al resultado de las ventas de mercancías y de servicios prestados, y son medidos por el cargo hecho a los clientes o tenedores de las mercancías y usuarios de los servicios que se les han suministrado.

## **2.5.5 Capital de Trabajo**

Conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal de un proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinado.

### **2.5.5.1 Activo**

Cualquier cosa con valor comercial de cambio poseída por un individuo o entidad. Los activos pueden estar formados por bienes específicos o por derechos frente a terceros, deducidas siempre las obligaciones que puedan existir.



- **Activo corriente**

Activos de una empresa que razonablemente pueden esperarse sean convertibles en dinero, vendidos o consumidos a lo largo del ciclo normal de operaciones (1 año).

### **2.5.6 Punto de Equilibrio**

Es el punto en el cual a cierto volumen de producción o ventas la empresa no gana ni pierde.

### **2.5.7 Estado de Resultados**

Mide el producto neto de las operaciones de la empresa durante un intervalo específico, por ejemplo un mes, un trimestre o un año.

### **2.5.8 Flujo de Caja**

Resulta de la diferencia entre el flujo neto de inversión y el flujo neto de producción, obteniéndose cifras que permiten aplicar criterios o indicadores como el valor actual neto, la tasa interna de retorno, las relaciones beneficio costo, para conocer la viabilidad del proyecto.

### **2.5.9 Valor Actual Neto**

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

### **2.5.10 Tasa Interna de Retorno**

Es la tasa que hace que el VAN sea igual a cero, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

### **2.5.11 Relación Beneficio / Costo**

Es un método de evaluación que se basa en la relación existente entre los costos y beneficios asociados a un proyecto.

### **2.5.12 Índices Financieros**

Resultado de establecer la relación numérica entre dos cantidades. Financieramente estas dos cantidades son dos cuentas diferentes del balance general o del estado de resultados.

### **2.5.13 Balance General**

Estado que muestra la situación financiera de la empresa a una fecha determinada, representa una enumeración de los recursos de la empresa (activos) junto con sus deudas (pasivos) y la participación de los propietarios en el capital contable.

### **2.5.14 Análisis de Sensibilidad**

Análisis que al desarrollarse permite medir cuan sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros decisivos tales como aumento en los costos, disminución de los ingresos, etc.

## **2.6 ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO**

Se refiere a los factores propios de la actividad ejecutiva de la administración de un proyecto: organización, procedimientos administrativos y aspectos legales.

### **2.6.1 Organización**

Cualquier sistema estructurado de reglas y relaciones funcionales diseñado para llevar a cabo las políticas empresariales o, más precisamente, los programas que tales políticas inspiran.

### **2.6.2 Organigrama**

Presentación gráfica de las relaciones e interrelaciones dentro de una organización, identificando líneas de autoridad y responsabilidad. (ROSENBERG, 1991)

## **2.7 ESTUDIO AMBIENTAL**

La gestión del impacto ambiental tiende a la búsqueda de un proceso continuo de mejoramiento y protección ambiental de toda la cadena de producción, desde el proveedor hasta el distribuidor final que lo entrega a los clientes. Es decir, el evaluador de proyectos debe preocuparse del ciclo de producción completo que generará la inversión, determinando el impacto ambiental que ocasionara tanto el proveedor de los insumos, el transporte o embalaje de materias primas, así como el sistema de distribución del producto su transporte y uso. (GLYNN, 1999)

### **2.7.1 Estudio de Impacto Ambiental**

Es la actividad cuyo propósito es identificar y pronosticar el impacto en el ambiente biogeofísico y en la salud y bienestar, humanos de las propuestas legislativas, las políticas, los programas, los proyectos y los procedimientos operativos, e interpretar y comunicar información acerca de los impactos. (GLYNN, 1999)

## III MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1 MATERIALES

Los materiales que se utilizaron en el desarrollo de la investigación fueron.

#### 3.1.1. De Oficina

- Computadora,
- Libreta de anotaciones,
- Calculadora,
- Esferos,
- Lápices,
- Papel.

#### 3.1.2. De Campo

- Equipo de análisis de agua,
- pH de campo
- Cámara fotográfica,
- Rollo de fotos,
- Cartas topográficas,
- Grabadora portátil.

## 3.2 METODOS

### 3.2.1 Ubicación

El presente trabajo de tesis se lo realizó en la Amazonia Ecuatoriana, en la Provincia de Napo, Cantón Tena, a 14 Km. de la ciudad de Tena, en la vía que conduce a San Antonio . Moyuna y a 186 Km. De la ciudad de Quito

- ALTURA: 300m a 600m.
- CLIMA: Ecuatorial.
- TEMPERATURA PROMEDIO: 25°C.
- PRECIPITACIÓN PROMEDIO: 2500 mm, pero en la confluencia con los andes estos promedios llegan a duplicarse.
- TIPO DE SUELO: Se caracteriza por la Formación Napo, en el subsuelo presenta lutitas con intercalaciones de areniscas y calizas arenosas, en la parte superficial se presentan suelos arenoso . arcillosos y limoso . Arcillosos. La potencia de esta formación en la Cuenca alcanza alturas de entre 300 a 1000m. A medida que nos acercamos a la zona subandina.
- HIDROGRAFÍA: Río Tena, Río Shitig, Río Pachambi, Río Colonso, Río Lopi, Río Tasayacu, Río Huayrayacu, Quebrada Campana, etc.
- HUMEDAD RELATIVA: 90%.

### **3.2.2 Técnica de Entrevistas y Encuestas**

- Se entrevistó a gerentes, propietarios, técnicos y personal operativo de diferentes estaciones piscícolas de la región. En esta entrevista se buscó obtener información sobre aspectos técnicos, financieros y económicos; aspectos administrativos, de comercialización, de producción, etc. respecto a la producción de peces nativos en condiciones de cautividad, razón por la cual se mantuvo contactos con personal de estas estaciones, sobre todo con aquellas personas encargadas de promocionar este tipo de actividad en la región, ya que las mismas aportaron con información, asesoramiento, servicios técnicos, despejando cualquier duda para la correcta ejecución del Proyecto. (ANEXO I)
- De la misma forma se aplicaron encuestas a una muestra de la población, como a los productores de la Provincia de Napo, estableciendo con esto las tendencias con respecto a la carne de pescado, como de alevines (sean estos para el engorde o repoblación de ríos). También se estableció una proyección del número de posibles estaciones en producción, para determinar la cantidad de TM/mes producidas para cuando se entre a la siguiente etapa de comercialización y de esta forma poder conocer el consumo, los precios, etc. (ANEXO II)
- Se aplicó observación directa de procedimientos y procesos en diferentes estaciones piscícolas de la región especialmente las más importantes del sector, obteniendo de esta forma información, referencias, etc., sobre aspectos que nos resultaron útiles para la elaboración del Proyecto.

En este punto cabe destacar que este tipo de investigación en la cual se buscó obtener información de fuentes primarias

requiere el uso de recursos económicos y tiempo, contando con la preparación recibida a lo largo de mi carrera universitaria, tanto teórica, como práctica, estuve en las condiciones de poder realizarla, además, se contó con el tiempo, el apoyo y los recursos necesarios para poder llevarla a cabo.

### **3.2.3 Técnica de Investigación Bibliográfica**

En la investigación para la realización del proyecto se inicio con la revisión de fuentes de investigación escrita, tales como:

- Revisión de Libros relacionados con la actividad de producción de especies hidrobiológicas en condiciones controladas, así como de los canales de comercialización de las mismas y de aspectos económicos, geográficos, etc. de la zona de influencia del Proyecto.
- Revisión de posibles Proyectos que se hayan ejecutado o elaborado en el país sobre esta actividad, así como Documentos, Revistas y periódicos referentes a esta actividad.
- Revisión de Internet: Principales páginas Web de empresas o estaciones piscícolas del exterior o nacionales que se dedican a la producción, comercialización y promoción de especies nativas de la Amazonía, así como de páginas que puedan resultar útiles en cuanto a la obtención de datos estadísticos relacionados con el tema.

### **3.3. ANÁLISIS ESTADISTICO**

Para el informe de la presente investigación se utilizaron cuadros estadísticos comparativos y porcentuales en los que se destaco la

demanda y oferta actual e histórica, precios, etc. de los diferentes tipos de peces requeridos y consumidos en la Provincia de Napo, como en la región.

Una vez conocida la demanda y oferta histórica se utilizó las técnicas de proyección estadística, aplicando para ello la Media Aritmética con la intención de proyectar el mercado sobre la base de antecedentes históricos y establecer así el comportamiento de la demanda y oferta en el futuro y de esta manera lograr determinar el porcentaje o cantidad total de demanda insatisfecha.

La representación de datos a través de gráficos nos fue de mucha ayuda para desarrollar el presente trabajo de investigación, es así, que se utilizaron:

- Representaciones cartográficas para destacar las zonas donde se encuentran concentradas las principales estaciones piscícolas de la región.
- Gráficos de pastel para dividir un todo en sus partes y analizar su composición.
- Diagramas de barras y curvas para representar la evolución y crecimiento de los datos obtenidos respecto a determinada variable o fenómeno.

Para realizar la investigación de campo que involucra la técnica de aplicación de encuestas o cuestionarios a la población con la intención de determinar la demanda y el mercado potencial para los alevines, así como los peces en fase Terminal, se hizo uso de la técnica de investigación de mercados para lo cual nos valimos del muestreo estadístico no probabilístico con la intención de seleccionar una muestra de la población



que en realidad requiera de alevines para el engorde, repoblación de ríos, ayuda comunitario o consumo de carne.

Para poder determinar si es factible la comercialización de este tipo de carne en la provincia de Napo se recurrió a la investigación de campo a través de encuestas a una muestra de la población. La encuesta busca establecer que porcentaje de la población de Napo consume carne de pescado.

La muestra de la población que fue encuestada se la obtuvo a partir de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 N \cdot p \cdot q}{K^2 (N - 1) + Z^2 p \cdot q}$$

Donde:

N = Población o Universo,

Z = Nivel de Confianza,

K = Error,

n = Muestra,

p = Probabilidad de ocurrencia,

q = Probabilidad de no ocurrencia.

La muestra es aplicable en la Provincia de Napo donde el Universo  $N = 79610^1$ .

$$Z = 2$$

$K = 8\%$  (Error que se esta dispuesto a tolerar, conforme a la representatividad de la muestra).

No existe estudios anteriores por lo que  $p = 0,5$  y  $q = 0,5$ , por lo tanto:

$$n = 155,94$$

$$n = 156$$

El mercado prueba es del 10% de la muestra, ósea 15,6, lo que significa 16 personas, es decir que el número total de personas a las que se aplico las encuestas son  $156 + 16 = 172$  personas.

Una vez determinado el número de la población que fue encuestada, se procedió a segmentarla de acuerdo al número de los habitantes de cada Cantón, de la siguiente manera:

- En el procedimiento se aplica el método de porcentaje comparativo de acuerdo al porcentaje de la población de cada cantón:

---

<sup>1</sup> Ultimo Censo de Población y Vivienda del INEC, 2001

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- La Provincia de Napo tiene 79610 habitantes, según el último censo de población y vivienda, por lo tanto:

$$79610 = 100\%, \text{ entonces}$$

$$\text{Tena} = 46338$$

$$79610 = 100\%$$

$$46338 = X$$

$$X = 58,21$$

**Cuadro 1. Porcentaje gradual de la población de Napo a ser encuestada.**

| CANTÓN                         | POBLACIÓN    | % A SER ENCUESTADO |
|--------------------------------|--------------|--------------------|
| Tena                           | 46338        | 58.21%             |
| Archidona                      | 18619        | 23.39%             |
| Chaco                          | 6148         | 7.72%              |
| Quijos                         | 5545         | 6.96%              |
| Carlos Julio<br>Arosemena Tola | 2960         | 3.72%              |
| <b>Total</b>                   | <b>79610</b> | <b>100%</b>        |

Elaborado: El autor.

Si se establece que el número de la población a ser encuestada es de 172 deducimos que:

$$79610 = 172 \text{ de la muestra, por lo tanto}$$

$$46338 = x \text{ (Tena)}$$

**x = 100 encuestas se deben aplicar en Tena.**

**Cuadro 2. Número de persona de la población de Napo a ser encuestada**

| CANTÓN                 | NRO. DE HABITANTES POR CANTÓN | ENCUESTAS APLICABLES POR CANTÓN |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Tena                   | 46338                         | 100                             |
| Archidona              | 18619                         | 40                              |
| Chaco                  | 6148                          | 13                              |
| Quijos                 | 5545                          | 12                              |
| Carlos J. Arosem. Tola | 2960                          | 7                               |
| Total                  | 79610                         | 172                             |

Para la determinar la localización y tamaño de la estación, se establecieron condiciones de calidad de suelo, agua, factores climáticos, desarrollo social, disponibilidad de mano de obra, comunidades cercanas, logística, etc., con esto se procuro estructurar el diseño más adecuado de la misma, sacando el máximo provecho y obtener así la máxima rentabilidad.

El tamaño dependió del tipo de producción, así como de la maquinaria a utilizarse y la capacidad instalada de estación.

Para la inversión y financiamiento se efectuaron los respectivos cálculos para estimar la inversión, de la misma forma se estableció el mejor medio de financiamiento para la implementación de la estación.

En la evaluación financiera se aplico diferentes métodos tales como:

- Índice de Rentabilidad,
- Valor Actual Neto (VAN.),
- Tasa Interna de Retorno (TIR.),

- Relación Costo . Beneficio,
- Análisis de Sensibilidad.

A través de estos índices se determinó la factibilidad y rentabilidad del proyecto y su respectiva sensibilidad.

De la misma forma se procedió a organizar la empresa, apoyados en normas Agro - productivas . Administrativas, adecuadas a la Administración de Empresas, las cuales permitieron realizar las diferentes actividades en forma óptima para el buen funcionamiento de la estación piscícola.

Se procedió a proponer organigramas tanto Estructurales, funcionales y de posición, con su respectivo manual de funciones.

Como se trató de un proyecto agro-productivo fue necesario establecer políticas y medios de conservación ecológica, mediante el estudio de Impacto Ambiental, basados en las normas y políticas regionales, nacionales e internacionales de conservación y manejo de suelo y aguas, así como, de desarrollo social, estableciendo para ello adecuados sistemas de bioseguridad que nos permitieron no alterar el medio circundante protegiendo así el ecosistema de la zona.

Para afrontar las complejas y difíciles situaciones por las que puede atravesar el proyecto, también se realizó un análisis FODA del mismo con el objetivo de prevenir o aprovechar los posibles cambios que pueden afectarlo o favorecerlo en su desarrollo.

Para concluir se establecieron las respectivas Conclusiones y Recomendaciones.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 ESTUDIO DE MERCADO

El comportamiento futuro de los factores económicos de este proyecto estará afectado por la estructura actual y esperada del mercado. El mercado lo conforman la totalidad de los compradores y vendedores potenciales de alevines y pescado fresco, así como de los productos y subproductos que puedan competir con esta actividad. Es en el mercado donde los oferentes y demandantes reflejan sus intereses deseos y necesidades; básicamente con el estudio de mercado lo que pretendemos es realizar un análisis exhaustivo del consumidor y de las demandas del mercado; de la competencia y de las ofertas del mercado y de la proyección actual y proyectada; así como de la comercialización de alevines y pescado; de los proveedores y de la disponibilidad y precio de los insumos actuales y proyectados, dichos factores necesariamente deben conocerse ya que sobre los mismos se aplicaran una serie de criterios de medición que permitirán evaluar la factibilidad del proyecto.

*Cabe además señalar que para realizar el estudio de mercado, la información disponible en la Provincia de Napo es escasa, debido a factores como:*

- *Desmembración territorial que sufrió la misma en el año 1997, quedando establecida su división administrativa por tan solo 5 cantones y reducida en su extensión territorial a tan solo el 40%, limitando con esto la información existente en la zona.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- *En la actualidad el 98% de las instituciones no cuenta con un balance claro de la realidad de la Provincia, su información se limita a parámetros generales del País.*
- *No se cuenta en los camales o mataderos con registros del sacrificio de los animales por parte de las instituciones, así como tampoco se conoce datos estadísticos del número de animales sacrificados tanto legalmente como clandestinamente.*

De acuerdo a lo antes especificado, cabe señalar que el estudio de mercado se lo ha centrado básicamente en las estadísticas nacionales como en la información obtenida a través de las diferentes páginas de Internet presentadas por las instituciones necesarias en dicho estudio, tales como las del MAG, INEC, etc., así como también se recurrió a un estudio directo de campo, valiéndonos para ello de la aplicación de encuestas.

El presente estudio de mercado se determinara en base al comportamiento de la oferta y demanda de pescado, sino, en torno a la competencia de los otros tipos de carnes en el mercado, proyectando las mismas para tener valores estadísticos que nos permitan tener una realidad clara del mercado y su comportamiento en el presente como el futuro.

#### **4.1.1 Oferta**

Se define a la oferta como la cantidad de alevines y libras de pescado que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

Si se toma en cuenta que la producción de alevines, como de carne de pescado es uno de los principales productos que se generan de la producción piscícola, al realizar el estudio de mercado también se hace necesario analizar la oferta de los diferentes tipos de alevines y carne que se ofrecen en el mercado de la provincia de Napo, la cual simplemente implicaría el número total de larvas de peces, así como de toneladas métricas (TM) o kilogramos (Kg.) que los diferentes productores están dispuestos a ofrecer a un precio específico.

#### **4.1.2 Oferta y Demanda de Carne de Pescado**

Básicamente la producción pesquera en nuestro país esta claramente definida en dos segmentos: la pesca industrial y la pesca artesanal.

La pesca industrial se destina primordialmente para la exportación y producción de conservas y determinados tipos de harinas, en lo que se refiere a la pesca artesanal esta constituye el sustento diario de múltiple familias del agro-ecuadoriano ya sea como fuente de alimentación o como fuente de ingresos por productos que son comercializados en los diferentes mercados para el consumo interno.

Se estima que anualmente en nuestro país se producen alrededor de 600.000 TM de pescado fresco, de las cuales aproximadamente unas 135.000 TM son destinadas para satisfacer los requerimientos del mercado interno. Sí bien muchos consideraban a la pesca como un recurso inacabable al convertirse en una actividad empresarial ha provocado desequilibrios, obligando a que se establezcan vedas para ciertas especies en peligro de extinción lo cual restringe la oferta en determinados momentos.

##### **4.1.2.1 Producción y demanda de carne de pescado en la provincia de Napo**

En lo que concierne a la oferta de pescado en la provincia de Napo se puede apreciar que esta es muy limitada en cuanto a productos o especies frescas, estas únicamente se pueden hallar en determinados días de la semana y en cantidades muy reducidas, la mayoría de la oferta se concentra en conservas, y productos empaquetados (en el caso de productos del mar) que son vendidos en mercados, supermercados y tiendas de abastos, razón por la cual su análisis es poco significativo frente a las otras clases de carne que son producidas y comercializadas en esta provincia. Cabe destacar que en la zona en referencia existen 12



distribuidores de importancia de pescado de la costa, los mismos que estiman que la cantidad que ellos comercializan esta en el orden de las 7 TM/mes, de la misma forma pudimos apreciar que el pescado de la costa llega en muy mal estado, lo que ha deteriorado su consumo frente al pescado fresco de la zona, en el año 2000 se realizo un estudio de la cantidad de pescado producido en la zona, llegando a establecerse que la cantidad producida bordea los 30454.42 Kl./año<sup>2</sup>, (30.45 TM/año), de igual forma se pudo apreciar que el incremento anual de la producción esta en el orden del 9%<sup>3</sup>. En lo que respecta a los cantones de Tena, Archidona y Carlos Julio Arosemena Tola es la parte baja de la Provincia donde se encuentra centrada la mayor producción de especies de aguas cálidas de la zona; mientras que en los cantones de Quijos y el Chaco la preferencia de consumo es la trucha ya que el sector cuenta con grandes estaciones para la producción del salmónido, conociéndose que un 70% de la producción se destina a los mercados de Quito, un 28 % a los mercados internacionales y apenas un 2% al consumo local, sin que esto afecte la preferencia por otros tipos de carne de pescado en la zona.

La preferencia por este tipo de producto es notoria, incluso se cuenta con una pequeña planta de enlatado en Baeza, lo cual demuestra la tendencia y preferencia del sector por consumir este tipo de producto, en la actualidad la producción de peces de aguas cálidas se ha incrementado, debido a la introducción de especies nativas de la Amazonía (como la cachama, la jandia, el bocachico, etc.) para su engorde.

### **Cuadro 3. Oferta y demanda proyectadas de carne de pescado en la Provincia de Napo según las tendencias del sector**

---

<sup>2</sup> DESARROLLO PISCICOLA DE LA PROVINCIA DE NAPO; Ayuda en Acción; Washington Varela; 2000.

<sup>3</sup> ENFOQUE DE LA PISCICULTURA EN EL ECUADOR, Cámara de Acuicultura, 2001.

| <b>OFERTA Y DEMANDA PROYECTADAS DE CARNE DE PESCADO EN LA PROVINCIA DE NAPO CONFORME A LAS TENDENCIAS DEL SECTOR</b> |                          |                           |                            |
|--|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <b>AÑO</b>   | <b>OFERTA PROYECTADA</b> | <b>DEMANDA PROYECTADA</b> | <b>DÉFICIT O SUPERÁVIT</b> |
|  | <b>TM</b>                | <b>TM</b>                 | <b>TM</b>                  |
| 2000   | 114,45                   | 769,08                    | <b>-654,63</b>             |
| 2001   | 124,75                   | 796,10                    | <b>-671,35</b>             |
| 2002   | 135,98                   | 823,96                    | <b>-687,98</b>             |
| 2003   | 148,22                   | 852,80                    | <b>-704,58</b>             |
| 2004   | 161,56                   | 882,65                    | <b>-721,09</b>             |
| 2005   | 176,09                   | 913,54                    | <b>-737,45</b>             |
| 2006   | 191,94                   | 945,51                    | <b>-753,57</b>             |
| 2007   | 209,22                   | 978,61                    | <b>-769,39</b>             |
| 2008   | 228,04                   | 1012,86                   | <b>-784,82</b>             |
| 2009   | 248,57                   | 1048,31                   | <b>-799,74</b>             |
| 2010   | 270,94                   | 1085,00                   | <b>-814,06</b>             |
| 2011   | 295,33                   | 1122,98                   | <b>-827,65</b>             |

ELABORADO: El Autor.

Como se puede apreciar en el cuadro la demanda de carne de pescado en la Provincia de Napo es insatisfecha, ya que la oferta proyectada no cubre las expectativas de la demanda, según el resultado se puede apreciar que la misma tiende al aumento, influyendo factores tales como: la poca existencia de granjas productoras, la falta de un centro de producción de alevinaje para la venta de semilla certificada, la poca tecnificación existente en el sector, la falta de asistencia técnica, la carencia de iniciativa privada, así como la de personal calificado para el manejo y producción de estas especies son algunos de los factores que afectan la producción en la provincia.

#### **4.1.2.2 Perspectivas para la demanda de carne de pescado**

Es en la década de los años sesenta cuando en el Ecuador preocupados por la presencia de enfermedades en el sector camaronero y por la necesidad de cubrir expectativas para el mercado internacional, así como el de procurar alimentos a la población ecuatoriana bajos en grasas y ricos en contenidos proteicos y considerando para ello los factores favorables que el Ecuador presenta para la producción de especies ictiológicas, se incursiona en el sector piscícola de forma acelerada.

Las características que ofrecen los peces bajo sistemas controlados de cultivos, han determinado que la producción de los mismos sea favorable sobre cualquier sistema pecuario . productivo, su fácil adaptabilidad a recibir alimentos balanceados concentrados les han permitido a los mismos un rápido crecimiento y fácil manejo.

En la actualidad no se conoce con exactitud la cantidad de granjas piscícolas en el país, e incluso según el último Censo Agropecuario no se la a considerado a esta actividad; en base a la información proporcionada por la Cámara de Acuicultura del Ecuador y los recorridos que hemos realizado podemos determinar que las mayores granjas productoras se encuentran localizadas: En la Costa Ecuatoriana; en las Provincias del Oro, Guayas y Manabí; En la Sierra Ecuatoriana, en la Provincia de Pichincha, Azuay; encontrándose algunas producciones esporádicas en otras provincias; En la Región Amazónica, en la Provincia de Sucumbíos, en la Provincia de Napo y algunas estaciones dispersas en el resto de Provincias.

En la Provincia de Napo la producción de peces bajo sistemas controladas de cultivo, es relativamente baja con relación a los recursos que posee, presentándose las mayores dificultades para la producción de los mismos por factores tales como: oportuna adquisición de los alevines, ya que los mismos en su mayoría provienen de la Provincia de

Sucumbios y del sector la Hormiga en el vecino país de Colombia, falta de asistencia técnica e incentivos para la iniciativa privada.

El Macro Proyecto que se encuentra diseñando el Consejo Provincial de Napo entrara en funcionamiento a partir del año 2003, disponiendo para su funcionamiento de un laboratorio perfectamente equipado y con una buena calidad de reproductores genéticamente adaptados y de líneas garantizadas, estableciéndose como meta producir 200000 mil alevines por mes de cachama, bocachico y sábalo en peces autóctonos; carpa dorada y tilapia roja en especies introducidas, pensando de esta forma satisfacer los requerimientos del mercado para el engorde y comercialización de estas especies.

#### **4.1.3 Demanda de Alevines en la Provincia de Napo**

La Provincia de Napo, como parte de la región Amazónica Ecuatoriana cuenta con una riqueza ictiológica de perspectivas incalculables, su rica flora y fauna tanto acuática como terrestre, la convierten en una de las provincias con mayor perfil de inversión dentro de los sistemas de cultivos para peces de aguas cálidas dulces se refieren, tanto de la Amazonía como de especies introducidas.

La gran demanda de este tipo de productos, la poca sobre-explotación de los recursos, su rico potencial hidrológico, así como la no presencia de contaminación en sus ríos es de vital importancia en el desarrollo de este tipo de actividades.

La provincia de Napo en el año 2000 contaba con 36 lugares representativos dedicados a la producción de peces con un total de

141.406m<sup>2</sup>, si se establece que la demanda de alevines es de 3/m<sup>2</sup>, tendríamos que la cantidad de alevines requeridos, sería el siguiente de acuerdo al Cuadro Número 14 en el año 2000.

**Cuadro 4. Cuadre de producción para demanda de alevines en el año 2000**

| ESPEJO AGUA en el 2000 | Enero | Febre | Marzo | Abril | Mayo  | Junio | Julio | Ago | Septie | Octubre | Novie | Diciemb. |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|---------|-------|----------|
| 141,406 / 12 meses     | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8   | 9      | 10      | 11    | 12       |
| 11783m cuadrados       | 35352 |       |       |       | 35352 |       |       |     | 35352  |         |       |          |
| 11783m cuadrados       | 35352 |       |       |       | 35352 |       |       |     | 35352  |         |       |          |
| 11783m cuadrados       | 35352 |       |       |       | 35352 |       |       |     | 35352  |         |       |          |
| 11783m cuadrados       | 35352 |       |       |       | 35352 |       |       |     | 35352  |         |       |          |

<sup>4</sup> DESARROLLO PISCICOLA DE LA PROVINCIA DE NAPO; Ayuda en Acción; Washington Varela; 2000.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

|                      |        |        |        |  |  |        |        |        |  |        |        |                |
|----------------------|--------|--------|--------|--|--|--------|--------|--------|--|--------|--------|----------------|
| 11783m cuadrados     |        | 35352  |        |  |  | 35352  |        |        |  | 35352  |        |                |
| 11783m cuadrados     |        | 35352  |        |  |  | 35352  |        |        |  | 35352  |        |                |
| 11783m cuadrados     |        | 35352  |        |  |  | 35352  |        |        |  | 35352  |        |                |
| 11783m cuadrados     |        | 35352  |        |  |  | 35352  |        |        |  | 35352  |        |                |
| 11783m cuadrados     |        |        | 35352  |  |  |        | 35352  |        |  |        | 35352  |                |
| 11783m cuadrados     |        |        | 35352  |  |  |        | 35352  |        |  |        | 35352  |                |
| 11783m cuadrados     |        |        | 35352  |  |  |        | 35352  |        |  |        | 35352  |                |
| 11783m cuadrados     |        |        | 35352  |  |  |        | 35352  |        |  |        | 35352  |                |
| <b>TOTAL MENSUAL</b> | 141408 | 141408 | 141408 |  |  | 141408 | 141408 | 141408 |  | 141408 | 141408 | 141408         |
| <b>TOTAL ANUAL</b>   |        |        |        |  |  |        |        |        |  |        |        | <b>1272672</b> |

Elaborado: El Autor.

Si se conoce que el espejo de agua existente en la zona en el año 2000 fue de 141406m<sup>2</sup>, para el presente cuadro procedemos a dividir el espejo en 12 partes iguales (tomando como referencia los 12 meses que tiene un año se procede a realizar el cuadro anual de la demanda), como la siembra tiene que ser en forma mensual, realizamos la siembra en cuatro sectores cada uno de 11783m<sup>2</sup>, dándonos un total de espejo de agua de 47132 m<sup>2</sup>, con una necesidad de 141408 alevines, por cada mes, determinados que la demanda anual de alevines en el año 2000 en la Provincia de Napo fue de **1272672**, como el crecimiento del sector se encuentra en el orden del 9% procedemos a determinar la demanda futura de alevines:

**Cuadro 5. Demanda proyectada de alevines en la provincia de Napo con el 9% de crecimiento anual**

| DEMANDA PROYECTADA DE ALEVINES EN LA PROVINCIA DE NAPO<br>CON EL 9% DE CRECIMIENTO ANUAL |                |             |               |
|--|----------------|-------------|---------------|
| AÑO  | ESPEJO DE AGUA | TOTAL ANUAL | TOTAL MENSUAL |

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

|      |        |                |               |
|------|--------|----------------|---------------|
| 2000 | 141400 | <b>1272672</b> | <b>141408</b> |
| 2001 | 154133 | <b>1387212</b> | <b>154135</b> |
| 2002 | 168004 | <b>1512062</b> | <b>168007</b> |
| 2003 | 183125 | <b>1648147</b> | <b>183127</b> |
| 2004 | 199606 | <b>1796480</b> | <b>199609</b> |
| 2005 | 217571 | <b>1958164</b> | <b>217574</b> |
| 2006 | 237152 | <b>2134398</b> | <b>237155</b> |
| 2007 | 258496 | <b>2326494</b> | <b>258499</b> |
| 2008 | 281760 | <b>2535879</b> | <b>281764</b> |
| 2009 | 307119 | <b>2764108</b> | <b>307123</b> |
| 2010 | 334759 | <b>3012877</b> | <b>334764</b> |
| 2011 | 364888 | <b>3284036</b> | <b>364893</b> |
| 2012 | 397728 | <b>3579600</b> | <b>397733</b> |

- Elaborado: El Autor.
- (9% de Crecimiento): ENFOQUE DE LA PISCICULTURA EN EL ECUADOR; Cámara de Acuicultura 2001.

La demanda futura de alevines en la provincia de Napo obedecerá a patrones de manejo técnico, de calidad y garantía de producto, de la oferta de alevines, de la iniciativa del sector privado para emprender en el mejoramiento e iniciación de nuevas estaciones productoras, así como del trabajo organizado de las ONGs, los Organismos Seccionales y las comunidades que se vean involucradas en el proceso productivo.

Cabe destacar que según el censo aplicado a 50 productores, las perspectivas para la producción de Cachama, Bocachico, Sábalo en peces nativos Amazónicos y tilapia en introducidos, obedecían en su mayoría a los envíos de alevines desde la Provincia de Sucumbíos o del sector la Hormiga en el vecino país de Colombia o la oferta que puedan dar algunas ONGs involucradas en el sector piscícola con miras de desarrollo social y apoyo comunitario.

La falta de alevines es uno de los factores que limita la producción de estas especies, como también el crecimiento del sector, en la actualidad se ha incrementado el número de estaciones productoras, así como el número de piscinas en los sectores familiares.

La cantidad de producción obedece preferentemente a perspectivas del mercado local y autoconsumo familiar. La tendencia del sector esta encaminada a la demanda de alevines de Cachama y tilapia roja.

El mayor productor en el 2003 era el Ing. Güero Fisher, el cual disponía y dispone en la actualidad de un espejo de agua superior a los 60.000m<sup>2</sup>, siendo su producción de tilapia negra (*Oreochromis niloticus*), la cual en la actualidad presenta cierta resistencia al consumidor, debido a que el híbrido rojo la ha desplazado, en cuanto a calidad de carne, conversión alimenticia, filete, velocidad de crecimiento, etc.

Se debe anotar que el 40% de las granjas de mayor producción, así como, de las piscinas de núcleos familiares se encontraban improductivas, presentándose los mayores inconvenientes, debido:

- **Falta de oferta de alevines en la provincia**, ya que los mismos solo se los conseguía a través de las ONGs, algunos organismos de apoyo comunitario, bajo pedido a los productores en Sucumbíos o Colombia y en la ferias o eventos esporádicos realizados en la zona.
- **Falta de asistencia técnica al sector**, no se disponía de personal calificado en el manejo de especies acuícolas en la zona e incluso dentro de los organismos de desarrollo provincial no se contaba con personal capacitado para esta actividad, contando con la



presencia de algunos técnicos esporádicos de las provincias cercanas o del vecino País de Colombia.

- **Falta de apoyo financiero para su desarrollo**, la falta de apoyo financiero al sector a limitado la capacidad de desarrollo del mismo, solo se contaba con algunos proyectos de desarrollo y ampliación piscícola, tanto privados, como comunitarios, sin encontrar financiamiento para la ejecución de los mismos.
- **La falta de apertura a nuevas ideas y tecnologías por parte de los productores**, el recelo y resistencia hacia nuevas formas y especies para producir por parte de los productores a dificulta el desarrollo de la actividad, siendo de vital importancia la apertura a nuevos modelos y enfoques de sistemas productivos con miras a permitir cubrir el mayor porcentaje de la demanda de carne fresca de pescado en la zona.

La resistencia de los productor en cuanto a proporcionar la información se torno como un limitante para establecer los objetivos propuestos, es por esta razón que se recurrió al apoyo de organizaciones y ONGs involucradas en esta actividad como Ayuda en Acción, quienes brindaron su apoyo incondicional para cubrir información en lo relacionado a número de productores, espejo de agua, cantidad de alevines requeridos, periodo de tiempo para la adquisición, etc.

#### **4.1.4 Demanda de Pescado en el Mercado Internacional**

Las exportaciones de pescado en el Ecuador han tenido un acelerado desequilibrio en cuanto a su tendencia como se demuestra en el siguiente cuadro:

#### **Cuadro 6. Exportaciones de pescado en el Ecuador**

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

| ANO                  | EXPORTACIONES DE PESCADO |
|----------------------|--------------------------|
| 1999                 | 27594*                   |
| 2000                 | 21607                    |
| 2001                 | 22061                    |
| 2002                 | 27735                    |
| 2003<br>Enero - Mayo | 19159                    |

ELABORADO: EL Autor

\* En miles de Dólares FOB

FUENTE: Información estadística Mensual Nro. 1816, Junio 30 del 2003; Banco Central del Ecuador; Fundación José Peralta.

El país por exportar 7649.37 TM entre: Filetes Frescos, Filetes Congelados, Entero Fresco y Entero Congelado de Tilapia en el año 2002, recibió 29`466.500.00 USD, frente al año 2003 (enero . septiembre 2003), exporto 6630.60TM, recibiendo por este concepto 28`505.300.00 USD, lo que demuestra una clara tendencia del mercado al acenso.

La presencia de enfermedades en el sector camaronero a jugado un papel importante en la búsqueda de nuevas alternativas de producción para el sector, la creciente demanda de filete de pescado y la introducción de nuevas variedades de peces han generado una gran expectativa en los productores.

El principal mercado de este tipo de productos es Estados Unidos, donde se envía alrededor del 90% de su producción anual, seguido de Colombia. Sin embargo, Ecuador tiene previsto incrementar sus mercados especializados<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> EXPORTACIONES ECUATORIANAS DE TILAPIA; EL UNIVERSO; Sección: PRODUCCIÓN; Pág. 8A; Sábado 24 de Enero del 2004; Elaborado la CORPEI; Fuente: Banco Central del Ecuador;

Se debe comprender que la asistencia técnica para obtener los mejores resultados en cuanto a calidad y normas estrictas de bioseguridad, así como de asepsia, garantizan el producto a ofrecer, tanto para el mercado local como para el internacional.

#### **4.1.5 Estudió de Campo Para Establecer el Grado de Conocimiento y Demanda de la Carne de Pescados Nativos de la Amazonía, de Acuerdo a las Tendencias del Sector**

Después de haber realizado la encuesta a las 172 personas, el porcentaje de personas y preferencias para el consumo de especies piscícolas amazónicas fue el siguiente:

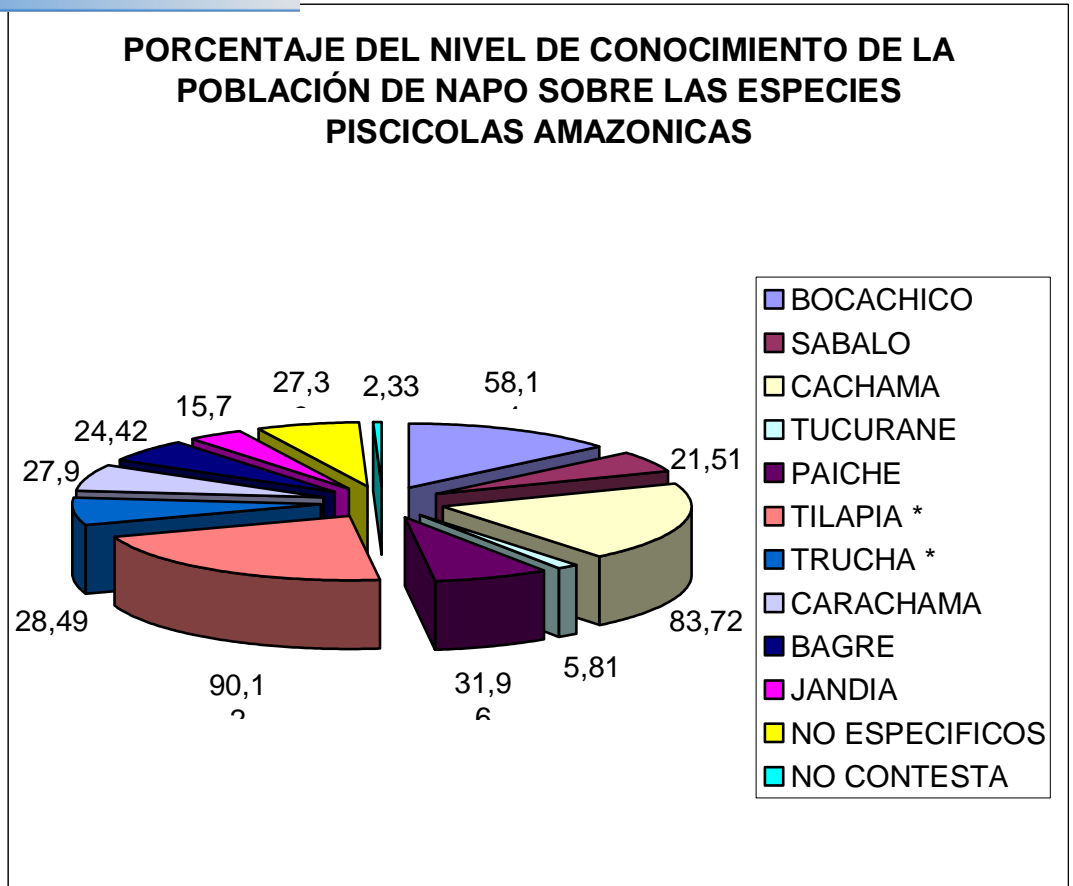
#### **Cuadro 7. Nivel de conocimiento de la población de Napo sobre las especies piscícolas amazónicas**

|   |
|---|
| NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LA POBALCIÓN DE NAPO SOBRE LAS ESPECIES PISCICOLAS |
|---|

| AMAZONICAS     |        |              |
|----------------|--------|--------------|
| PECES          | NUMERO | PORCENTAJE % |
| BOCACHICO      | 100    | 58,14        |
| SABALO         | 37     | 21,51        |
| CACHAMA        | 144    | 83,72        |
| TUCURANE       | 10     | 5,81         |
| PAICHE         | 55     | 31,98        |
| <b>OTROS</b>   |        |              |
| TILAPIA *      | 155    | 90,12        |
| TRUCHA *       | 49     | 28,49        |
| CARACHAMA      | 48     | 27,91        |
| BAGRE          | 42     | 24,42        |
| JANDIA         | 27     | 15,70        |
| NO ESPECIFICOS | 47     | 27,33        |
| NO CONTESTA    | 4      | 2,33         |

**\* ESPECIES PISCICOLAS INTRODUCIDAS NO NATIVAS DE LA AMAZONIA**

En el presente cuadro se determina el nivel de conocimiento de los habitantes de la provincia de Napo sobre las especies piscícolas Amazónicas, así también hemos creído conveniente considerar algunas especies introducidas por el alto porcentaje de personas que contestaron sobre el conocimiento de las mismas. El número esta considerado en función de los 172 encuestados, por ejemplo: sobre el conocimiento del pez cuyo nombre común es Bocachico (*Prochilodus nigricans*) de 172 encuestados 100 respondieron que si lo conocían lo que representa que un 58.14% de la población lo conoce, determinándose por lo tanto:



\* ESPECIES PISCICOLAS INTRODUCIDAS NO NATIVAS DE LA AMAZONIA

**Figura 1. Porcentaje del nivel de conocimiento de la población de Napo sobre las especies piscícola amazónicas**

Como podemos apreciar el presente grafico nos permite apreciar el nivel porcentual de conocimiento de la población de Napo sobre las especies piscícolas amazónicas, pudiéndose apreciar que las mismas tienen un conocimiento amplio de los peces que son motivo del presente estudio.

En cuanto al número de personas que consumirían el producto el resultado fue el siguiente:

**Cuadro 8. Opinión de la población de Napo sobre si consumiría o ha consumido especies piscícolas amazónicas**

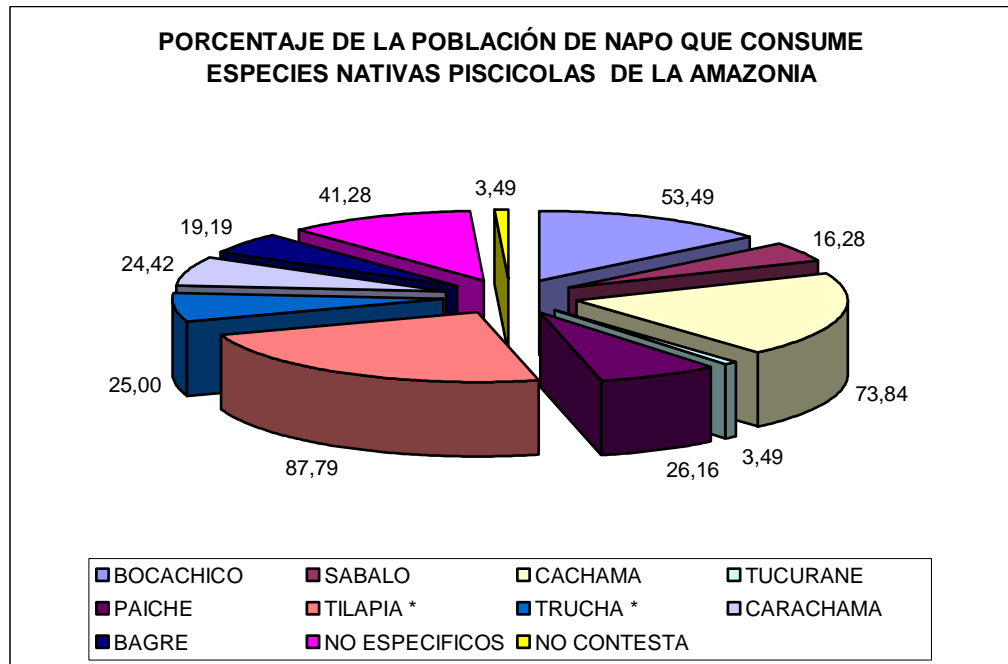
| OPINION DE LA POBLACIÓN DE NAPO SOBRE SI CONSUMIRIA O A CONSUMIDO ESPECIES PISCICOLAS AMAZONICAS |        |              |
|--|--------|--------------|
| PECES  | NUMERO | PORCENTAJE % |
| BOCACHICO  | 92     | 53,49        |
| SABALO   | 28     | 16,28        |
| CACHAMA  | 127    | 73,84        |
| TUCURANE   | 6      | 3,49         |
| PAICHE   | 45     | 26,16        |
| TILAPIA *  | 151    | 87,79        |
| TRUCHA *   | 43     | 25,00        |
| CARACHAMA  | 42     | 24,42        |
| BAGRE  | 33     | 19,19        |
| NO ESPECIFICOS   | 71     | 41,28        |
| NO CONTESTA  | 6      | 3,49         |
| * ESPECIES PISCICOLAS INTRODUCIDAS NO NATIVAS DE LA AMAZONIA                                     |        |              |

El presente cuadro nos permite apreciar el número de habitantes que consumiría o ha consumido este tipo de carne, en el caso del Bocachico (*Prochilodus nigricans*) de 172 personas, 92 la consumirían o la han consumido, determinando que el 53,49% de la población tiene preferencia por este tipo de carne, de la misma forma la Cachama (*Colossoma macropomum*, *Piaractus brachypomus* y el Híbrido de Cachama) de 172 personas, 127 la consumirían o la han consumido, lo que representa que 73,84% de la población, tiene preferencia por este tipo de carne; para el resto de especies la aceptación es más limitada, debido a factores como el poco conocimiento sobre estas, así como, lo difícil de encontrarlas en el mercado.

Además fue necesario realizar un análisis de la demanda de carne de Tilapia, la altísima estima que las personas tienen hacia la carne de este tipo de pez, la presencia del mismo en toda la región, así como su alto consumo, nos permitió determinar que la preferencia es alta, por lo

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

que fue necesario su análisis en el presente trabajo de investigación; de 172 personas encuestadas, 151 la consumiría o la ha consumido, lo que representa que el 87,79% de la población de la Provincia de Napo tiene preferencia por este tipo de carne.



\* ESPECIES PISCICOLAS INTRODUCIDAS NO NATIVAS DE LA AMAZONIA

**Figura 2. Porcentaje de la población de Napo que consume especies nativas piscícolas de la Amazonia**

Como se aprecia en la Figura 2. vemos que existe un mercado potencial para la carne de peces nativos de la Amazonía en la Provincia de Napo, las 172 personas, equivalente al 100%, establece su preferencia por dos especies el Bocachico y la Cachama (son los más producidos y apetecidos de la zona, incluida la tilapia que es un pez introducido) determinándose que más del 50% de las personas estaría dispuesta a consumir este tipo de carne, en cuanto al resto de especies un porcentaje aceptable de la población lo consumiría y apenas un 3.49% no consumiría o se abstiene de consumir esta clase de carne, las razones principales para no hacerlo son el desconocimiento que tienen sobre este producto,

al considerar que no es costumbre comer esta carne y la oposición de ciertas personas a la pesca de estas especies.

Sí bien existe un gran número de posibles consumidores de carne de pescados Amazónicos en la Provincia de Napo al momento de decidir que porcentaje de demandantes captaría el presente trabajo de investigación hay que ser conservadores y sobre todo será necesario analizar otros factores, tales como el precio, el cual sin duda resultará un limitante para que muchas personas adquieran este producto, sin embargo de acuerdo a las encuestas el precio que las personas estarían dispuestas a pagar o pagan por este producto es el siguiente:

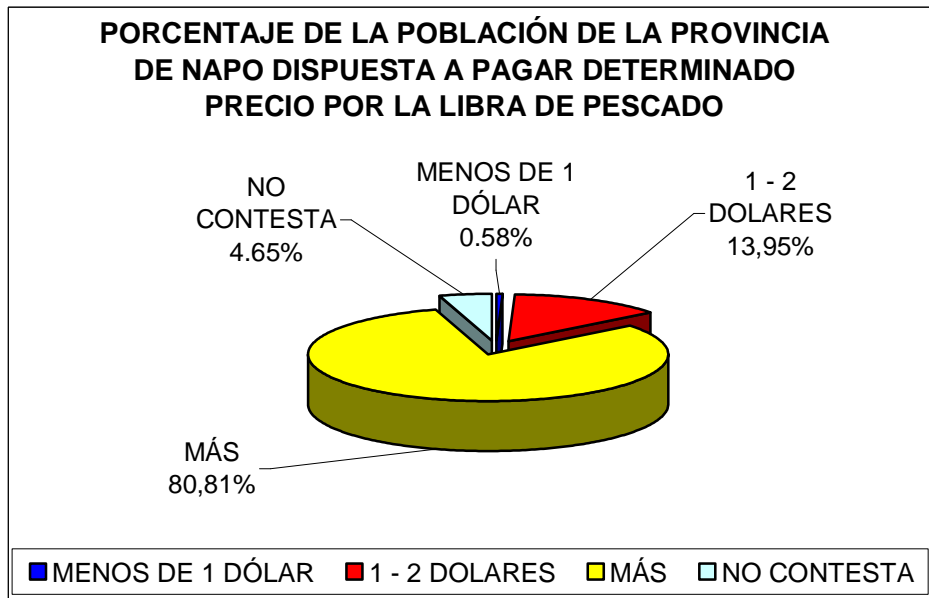
**Cuadro 9. Precio que la población de Napo esta dispuesta a pagar por libra de carne**

| <b>PRECIO QUE LA POBLACIÓN DE NAPO ESTA DISPUESTA A PAGAR POR LIBRA DE PESCADO</b> |               |
|--|---------------|
| <b>PRECIO / DÓLARES</b>  | <b>NUMERO</b> |
| MENOS DE 1 DÓLAR   | 1             |
| 1 - 2 DÓLARES  | 24            |
| MÁS  | 139           |
| NO CONTESTA  | 8             |
| <b>TOTAL</b>   | <b>172</b>    |

En el cuadro No. 20 se demuestra que de 172 personas encuestadas, 139 el 80.81% están dispuestas a pagar más de 2 dólares por libra de pescado ya que consideran que es un alimento más saludable sobre todo por su mayor valor nutricional y menor contenido de grasa, apenas 1 persona el 0.58% dice que pagaría menos de un dólar por cada libra, 24 personas el 13.95% dicen que pagarían de 1 . 2 dólares y 8



personas el 4.65% simplemente no contestan, como lo demuestra el gráfico Nro. 3:



**Figura 3. Porcentaje de la población de la Provincia de Napo dispuesta a pagar determinado precio por la libra de pescado**

Una vez analizado el precio que los demandantes están dispuestos a pagar por una libra de pescado, procedemos a establecer el número de posibles consumidores de este tipo de peces amazónicos, haciendo referencia a los más consumidos y apetecidos, así como también se considerara a la tilapia aunque no sea un pez nativo Amazónico.

**4.1.5.1 Número proyectado de posibles consumidores de bocachico (*Prochilodus nigricans*), cachama (*Colossoma macropomum*, *Piaractus brachypomus* y el híbrido de cachama**

**Cuadro 10. Número proyectado de probables consumidores de**

**Carne de BOCACHICO en la Provincia de Napo**

| <b>NÚMERO PROYECTADO DE PROBABLES<br/>CONSUMIDORES DE CARNE DE BOCACHICO EN LA<br/>PROVINCIA DE NAPO</b> |  |  |
|--|--|--|
| <b>AÑO</b>   | <b>POBLACIÓN<br/>(CRECIMIENTO<br/>3.5%)*</b> | <b>CONSUMIDORES<br/>PROBABLES (53,49%)</b> |
|  | <b>TM</b>                                    | <b>TM</b>                                  |
| 2002   | 82396  | <b>44074</b>                               |
| 2003   | 85280  | <b>45616</b>                               |
| 2004   | 88264  | <b>47212</b>                               |
| 2005   | 91352  | <b>48864</b>                               |
| 2006   | 95549  | <b>51109</b>                               |
| 2007   | 98893  | <b>52898</b>                               |
| 2008   | 102354                                       | <b>54749</b>                               |

\* Fuente: INEC, Ultimo Censo de Población y Vivienda 2001  
ELABORADO; El Autor.

**Cuadro 11. Número proyectado de probables consumidores de carne  
de cachama en la provincia de Napo**

| <b>NÚMERO PROYECTADO DE PROBABLES CONSUMIDORES<br/>DE CARNE DE CACHAMA EN LA PROVINCIA DE NAPO</b> |
|--|
|--|

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

| AÑO  | POBLACIÓN<br>(CRECIMIENTO<br>3.5%)* | CONSUMIDORES<br>PROBABLES (73,84%) |
|------|-------------------------------------|------------------------------------|
|      | TM                                  | TM                                 |
| 2002 | 82396                               | <b>60841</b>                       |
| 2003 | 85280                               | <b>62971</b>                       |
| 2004 | 88264                               | <b>65174</b>                       |
| 2005 | 91352                               | <b>67454</b>                       |
| 2006 | 95549                               | <b>70553</b>                       |
| 2007 | 98893                               | <b>73023</b>                       |
| 2008 | 102354                              | <b>75578</b>                       |

\* Fuente: INEC, Ultimo Censo de Población y Vivienda 2001  
ELABORADO; El Autor.

Como se puede apreciar la demanda de este tipo de productos va en aumento, de acuerdo a la población se incrementa la demanda y por ende su consumo.

#### 4.1.5.2 Número proyectado de posibles consumidores de tilapia roja (Oreochromis sp)

**Cuadro 12. Número proyectado de probables consumidores de carne de tilapia en la Provincia de Napo**

| <b>NUMERO PROYECTADO DE PROBABLES CONSUMIDORES DE CARNE DE TILAPIA EN LA PROVINCIA DE NAPO</b> |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| <b>AÑO</b>   | <b>POBLACIÓN (CRECIMIENTO 3.5%)*</b> | <b>CONSUMIDORES PROBABLES (87,79%)</b> |
|  | <b>TM</b>                            | <b>TM</b>                              |
| 2002   | 82396                                | <b>72335</b>                           |
| 2003   | 85280                                | <b>74867</b>                           |
| 2004   | 88264                                | <b>77487</b>                           |
| 2005   | 91352                                | <b>80196</b>                           |
| 2006   | 95549                                | <b>83882</b>                           |
| 2007   | 98893                                | <b>86818</b>                           |
| 2008   | 102354                               | <b>89857</b>                           |

\* Fuente: INEC, Último Censo de Población y Vivienda 2001

ELABORADO; El Autor.

Como se puede apreciar la demanda de este tipo de productos va en aumento, según como la población se incrementa su demanda crece y por ende su consumo.

#### **4.1.6 Determinación de Capacidad de Producción del Proyecto, en Base a su Alcance**

La demanda por este tipo de producto es elevada, pero al momento de decidir que porcentaje de la demandantes captaría el proyecto tendríamos que proceder de forma muy conservadora, determinando el alcance y recursos con que se dispone, así como el mercado con que se

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

cuenta, en la actualidad el Consejo Provincial de Napo se encuentra organizando la **Asociación de Piscicultores de Napo**, con el objetivo de garantizar una oferta amplia hacia el sector de demandantes. Si procediéramos a captar parte de la demanda insatisfecha del mercado, cuadro No. 13, tan solo para captar el 10% de la demanda insatisfecha, en la Provincia de Napo se necesitaría contar con un espejo de agua en producción de 26.095.56m<sup>2</sup>, que produzcan más de 234860 peces destinados al sacrificio por año, si se considera que cada pez tiene un peso promedio de 300gr.

**Cuadro 13. Peces nativos de la Amazonia necesarios para satisfacer el 20% y el 40% del total de la demanda insatisfecha de carne de pescado en la provincia de Napo**

| Año | DEFICIT DE CARNE DE | 20% de la demanda | # de peces a sacrificarse | 40% de la demanda | # de peces a sacrificarse |
|-----|---------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
|-----|---------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|

|      | <b>PESCADO<br/>EN TM</b> | <b>insatisfecha</b> |         | <b>insatisfecha</b> |         |
|------|--------------------------|---------------------|---------|---------------------|---------|
| 2003 | <b>-704,58</b>           | 141                 | 469720  | 282                 | 939440  |
| 2004 | <b>-721,09</b>           | 144                 | 480727  | 288                 | 961453  |
| 2005 | <b>-737,45</b>           | 147                 | 491633  | 295                 | 983267  |
| 2006 | <b>-753,57</b>           | 151                 | 502380  | 301                 | 1004760 |
| 2007 | <b>-769,39</b>           | 154                 | 512927  | 308                 | 1025853 |
| 2008 | <b>-784,82</b>           | 157                 | 523213  | 314                 | 1046427 |
| 2009 | <b>-799,74</b>           | 301                 | 1002880 | 320                 | 1066320 |
| 2010 | <b>-814,06</b>           | 307                 | 1023433 | 326                 | 1085413 |
| 2011 | <b>-827,65</b>           | 313                 | 1043400 | 331                 | 1103533 |

ELABORACIÓN: EL AUTOR

La demanda de alevines, determinara la capacidad de la oferta en la producción. Se contara con implementos y equipos para producir 200000 alevines de diferentes especies nativas e introducidas.

**Cuadro 14. Demanda proyectada mensual de alevines**

| <b>DEMANDA PROYECTADA MENSUAL DE ALEVINES</b> |                      |
|---|----------------------|
| <b>AÑO</b>                                    | <b>TOTAL MENSUAL</b> |
| 2003  | <b>183127</b>        |
| 2004  | <b>199609</b>        |

|      |               |
|------|---------------|
| 2005 | <b>217574</b> |
| 2006 | <b>237155</b> |
| 2007 | <b>258499</b> |
| 2008 | <b>281764</b> |
| 2009 | <b>307123</b> |
| 2010 | <b>334764</b> |
| 2011 | <b>364893</b> |
| 2012 | <b>397733</b> |

ELABORACIÓN: EL AUTOR

En el cuadro anterior se establece un incremento anual en la demanda de alevines, considerando el porcentaje de crecimiento del sector (9%, Cámara de Acuicultura, 2001).

Una vez que hemos comprobado la aceptación del mercado local para los alevines y carne de peces nativos Amazónicos, se hace necesario analizar la forma en que pretendemos llegar al consumidor y satisfacer sus necesidades.

El Consejo Provincial de Napo deberá establecer políticas de incentivo para el fortalecimiento e incremento del área Piscícola en la Provincia de Napo, respondiendo con esto a los productores que establecerán la demanda de alevines, indispensable para el buen desarrollo del Proyecto.

La demanda potencial insatisfecha de carne de pescado continuará esperando el aumento de la oferta de los productores y la publicidad que explique las bondades de este producto.

Así mismo, los productores deberán presentar estrategias comerciales agresivas para de esta forma llegar al público y mostrar la conveniencia de consumirla carne de pescado.

#### 4.1.7 Marketing

El Marketing es el proceso social y de gestión a través del cual los distintos grupos e individuos obtienen lo que necesitan y desean, creando, ofreciendo e intercambiando productos y/o servicios con valor por otros<sup>6</sup>.

El Marketing dentro de todo proyecto se debe convertir en una de las herramientas imprescindibles en la promoción y desarrollo del mismo.

##### 4.1.7.1 Producto

Al hablar de producto nos referimos al bien o servicio que vamos a generar a través del proyecto y con el cual pretendemos llegar al consumidor y satisfacer sus necesidades.

Así el proyecto que planteamos se enfoca en una Estación Piscícola dedicada a la producción y explotación comercial de alevines de peces nativos de la Amazonía, como introducidos. También delinea sus metas en el engorde y explotación de las mismas, por medio de lo cual procuramos de alguna manera llenar las expectativas del mercado con respecto a la demandada de alevines y carne fresca de pescado.

- **Peces: Concepto, especies nativas y especies introducidas promisorias para el cultivo dentro del proyecto**

---

<sup>6</sup> DIRECCIÓN DE MARKETING Y VENTAS; Bruno Pujol; Cultural S.A., España; 2002.



Los peces son vertebrados con columna vertebral de huesos o cartílagos, poseen aletas generalmente dispuestas en pares y el cuerpo cubierto por escamas o piel (cuero). La mayoría respira a través de branquias y poseen un corazón bicameral. Los peces son poiquilotermos (que toman la temperatura corporal similar a la temperatura del agua). La mayoría son ovíparos, los embriones se alimentan de secreciones internas de la hembra hasta el nacimiento (peces vivíparos). Según la constitución del esqueleto los peces se dividen en dos grupos: los peces óseos y los peces cartilaginosos.

Un pez se divide en tres partes: Cabeza, Tronco, Cola.

- **La Cabeza** esta constituida desde el hocico hasta el borde posterior de los opérculos.
- **El Cuerpo** es la parte central más ensanchada del cuerpo en general, se extiende desde la parte posterior de los opérculos hasta la base de la cola o de la papila urogenital. El cuerpo además está formado por músculos y en su interior se hallan protegidos sus órganos vitales como: corazón, estómago, intestino, riñones, glándulas sexuales, vejiga natatoria, etc.
- La parte final del tronco se adelgaza proporcionalmente para formar la **cola** que es fuertemente musculosa y termina en la aleta caudal. Debajo de la cola muy cerca del nacimiento de la aleta anal se ubica el ano; y próximo a este los conductos genital y urinario (papila o poro urogenital).

**Dentro del esqueleto se distinguen tres partes:**

- **El esqueleto axial** que comprende cráneo y columna vertebral y anexos.
  - **El esqueleto visceral** que comprenden los arcos branquiales.
  - **El esqueleto zonal** que comprende la cintura y los miembros (aletas)
- **Peces promisorios para acuicultura:**

- **Colossoma macropomum** (Cachama negra).- Es uno de los mayores peces escamosos de la cuenca del Amazonas y Orinoco, solo superado por el Paiche *Arapaima gigas*. Es una especie de las más recientes adaptada a las condiciones de cultivo en cautiverio, presentando buenos índices de crecimiento.

Realiza migraciones en cardúmenes para alimentarse y reproducirse, tiene un régimen alimenticio típicamente omnívoro, presentando dientes para triturar frutos y semillas.

No se reproduce en cautiverio, solo proporcionando tratam



#### **Figura 4. Colossoma macropomum (Cachama negra)**

- **Piaractus brachypomus (Cachama blanca).**- Es originaria de la región amazónica, su cultivo presenta buenos índices de crecimiento, aunque resulta ser sensible a condiciones inapropiadas de cultivo. Alcanza la madures sexual al tercer año, con un peso de 2.5 a 3.0 Kg.

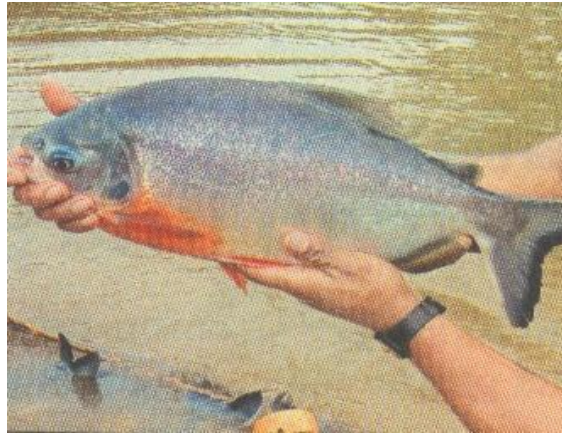
Su hábito alimenticio es omnívoro, con tendencia a frutos y semillas, acepta sin problema el alimento balanceado, no se reproduce en cautiverio, salvo aplicación de tratamiento hormonal.



#### **Figura 5. Piaractus brachypomus (Cachama blanca)**

- **Híbrido de Cachama.**- Se la obtiene del cruce de las dos anteriores, dada su similitud genética, tiene gran resistencia a los sistemas de cultivo, generan mayor lomo y aceptan fácilmente los alimentos balanceados<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> VILLALVA ROBERTO; Incidencia de tres Formulaciones de Balanceados Comerciales en el Cultivo de Cachama Híbrida, en la Alta Cuenca del Río Napo; Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica; Tena, 2002.



**Figura 6. Híbrido de Cachama**

- **Brycon erythropterus** (Sabalo).- Es un pez típicamente fusiforme, cuerpo hidrodinámico, madura sexualmente a los dos años de un peso aproximado de 1Kg. No desova en cautiverio, es un pez omnívoro, buena aceptación por el consumidor, buena tasa de crecimiento, acepta alimento artificial.



**Figura 7. Brycon erythropterus (Sabalo)**

- **Prochilodus nigricans** (Bocachico).- Es un pez típicamente fusiforme e hidrodinámico, que alcanza hasta 40 cm. de longitud y que puede llegar a pesar 2kg, son detritívoros, alcanza su madures sexual al año, no se reproduce en cautiverio, pero se cuenta con la

tecnología para ello, es ideal para poli-cultivos, acepta fácilmente los concentrados.



**Figura 8. Prochilodus nigricans (Bocachico)**

- **Cichla monoculus** (Tucunaré o Pavón).- Posee pocas espinas y su carne es deliciosa, puede pesar 5Kg y llegar a medir 60cm, madura a los 2 años de edad, es carnívoro, es de difícil manejo.



**Figura 9. Cichla monoculus (Tucunaré o Pavón)**

- **Arapaima gigas (Paiche)**.- Es uno de los mayores peces de agua dulce del mundo, que fácilmente sobrepasa los 100Kg. Vive en aguas negras y tranquilas, tiene respiración aérea obligándolo a salir cada 15 a 20 minutos para tomar oxígeno, se reproduce en

cautiverio en forma espontánea, posee excelente carne y se adapta fácilmente al cultivo en cautiverio<sup>8</sup>.



**Figura 10. Arapaima gigas (Paiche)**

- **Oreochromis sp** (Tilapia Roja).- Es un híbrido que se presenta como una variedad promisoriosa dentro de la piscicultura. Las mejores líneas que se han producido están en el lago victoria: otras en cambio son producto de laboratorio en Israel, Taiwán, Estados Unidos, entre otros.

Es un pez vertebrado acuático, ovíparo, provisto de apéndices en forma de láminas denominadas aletas las mismas que le sirven para el desplazamiento en el agua. El cuerpo de la tilapia es generalmente ovoide, más o menos fusiforme, que resulta la manera más idónea para sus movimientos en el medio líquido en que se desarrolla.

<sup>8</sup> MANUAL DE PISCICULTURA DE LA REGIÓN AMAZÓNICA ECUATORIANA; Lozano Diego; Escuela Superior Politécnica Amazónica; ECORAE; Quito ó Ecuador; 2001.

Pertenece a la familia de los cichlidos, su nombre científico es *Oreochromis* sp, y su nombre común es tilapia roja o parguito de agua dulce, el rango de peso en adulto es de 1000 a los 3000 gramos, su madures sexual es desde los 3 meses, el número de desoves por año es de 5 a 8 veces, el número de huevos / desoves/ hembra es de 100 a 1500 en buenas condiciones, el tiempo de cultivo bajo condiciones optimas es de 6 meses hasta alcanzar los 500 a 600gr.



**Figura 11. Oreochromis sp (Tilapia Roja)**

#### **4.1.7.2 Características generales de los peces amazónicos**

Entre las características generales que ofrecen estos peces para la acuicultura se destacan los siguientes:

- Alto porcentaje de masa muscular,
- Filete grande,
- Ausencia de espinas intramusculares,
- Crecimiento rápido,
- Adaptabilidad a los ambientes,
- Resistencia a las enfermedades,

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

- Excelente textura de la carne, y
- Una muy buena coloración fenotípica de muy buena aceptación en el mercado.

#### 4.1.7.3 La carne

La carne de pescado, con todos los atributos de la carne blanca, rica en contenido proteico, de textura suave, buen sabor y color agradables, baja en colesterol y en grasa, por lo que se la ha constituido en un alimento saludable y nutritivo.

Comparación de las propiedades de la carne de pescado con las carnes convencionales:

**Cuadro 15. Comparación entre la carne de pescado y las carnes convencionales**

| 100g DE CARNE | COLESTEROL | CALORÍAS | GRASA  | PROTEÍNA |
|---------------|------------|----------|--------|----------|
|               | (grs.)     | (Kcal.)  | (grs.) | (%)      |
| POLLO         | 73,00      | 140,00   | 3,00   | 27,00    |
| RES           | 77,00      | 240,00   | 15,00  | 23,00    |
| PESCADO       | 0.80       | 106.00   | 0.90   | 28.50    |
| CERDO         | 84,00      | 275,00   | 19,00  | 24,00    |



ELABORADO: EL AUTOR

El sacrificio de los peces se lo realiza entre el 4 y 6 mes de edad que es cuando alcanzan un peso de 250 y 600 gr. La carne se encuentra exclusivamente en los lomos. La masa desechable representa apenas el 20% del peso total del pez.



En cuanto a la presentación y empaque, se la puede presentar sin eviscerar en venta directa, o eviscerada embandejado y cubierto, ahumada, fileteada en bandeja o entera y enlatada.

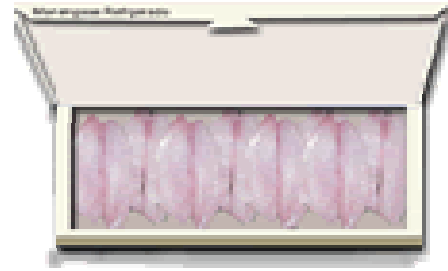


**Figura 12. Presentación entera encajonada**



**Figura 13. Presentación en filete**

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



**Figura 14. Presentación en fileteada embandejada**



**Figura 15. Presentación de enlatado**

#### 4.1.7.4 Otros productos que se pueden utilizar del pescado

Las vísceras y los huesos sirven de materia prima para elaborar alimento balanceado para el mismo pez y otras especies de animales.



**Figura 16. Alimento balanceado**

#### 4.1.7.3 LOS ALEVINES

Los alevines se los ofrecerá de un mes de edad, enfundado y encajonado en presentación de 1000 unidades, con el objetivo de garantizar el producto, así como la supervivencia de los mismos.



**Figura 17. Alevines y empaqueo de alevines**

#### 4.1.8 Precio

El precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

Básicamente en este punto haremos un análisis del precio de los diferentes tipos de carnes que normalmente se consumen en la Provincia de Napo y sobre la base de esto determinar el comportamiento del mercado para poder establecer cuales serían los principales condicionantes al momento de establecer un precio que cubra los costos involucrados y un margen de utilidad conveniente.

En la actualidad el precio por alevín se encuentra entre los 0.04 a 0.06 centavos de dólar, precio que se encuentra sujeto al transporte desde Lago Agrio hasta las estaciones de producción, pero este precio

tendera a la baja una vez que se ponga en marcha el proyecto de Napo, para la venta de alevines de cachama, sabalo, bocachico y tilapia, para establecer el margen de equidad es necesario establecer el punto de equilibrio con los costos de producción.

En lo referente a la carne de pescado esta se cotiza en el mercado nacional entre USD 2.50 y USD 3.5 el Kilogramo embandejado y eviscerado, mientras que con vísceras se cotiza a 2.205 USD el Kg.

Este es un aspecto importante ya que si comparamos con el precio de las carnes tradicionales este es superior, sobre todo si tomamos en cuenta que la mayoría de la población de Napo considera que el precio de las carnes es elevado, pero como demostramos anteriormente CUADRO No. 21, los habitantes están dispuestos o acostumbrados a pagar más de USD 2 dólares por libra de carne, lo que constituye un factor a nuestro favor. Pero debemos considerar que una mejor política de producción por parte de los productores, así como de canales de distribución, tanto de alevines como de carne de pescado, reduciría en forma significativa los costos de producción, permitiendo con esto ofrecer productos a bajo costo y en forma oportuna.

**Cuadro 10. Precio al 2003 de los principales tipos de carne consumidos en la provincia de Napo**

| TIPO DE CARNE             | PRECIO Lib. | PRECIO Kg. |
|---------------------------|-------------|------------|
| RES                       | 1.00        | 2.21       |
| CERDO                     | 1.20        | 2.65       |
| POLLO                     | 0.80        | 1.76       |
| PESCADO (PRECIO PROMEDIO) | 1           | 2.205      |

FUENTE: Mercados y Supermercados de la ciudad y provincia de Napo

ELABORACIÓN: EL AUTOR

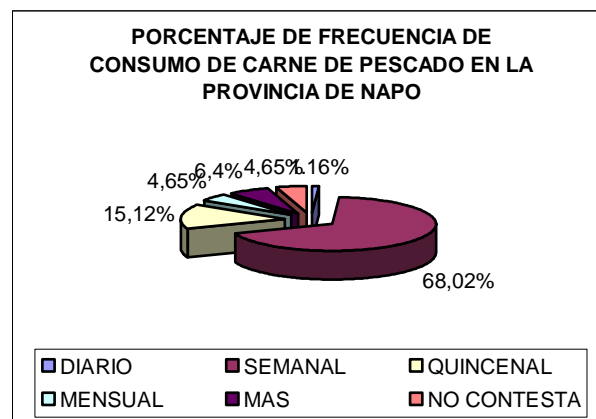
El precio puede constituirse en un limitante para el consumo de carne de pescado, para la gran mayoría de la población ya que la poca oferta existente hoy en la provincia hace que sus precios sean altos, la falta de adecuada infraestructura y tecnificación en la producción es otro de los factores que afecta el costo de producción por consiguiente el consumo debe estar limitado a cierto sector de la población (clase media, media alta y alta), y personas con problemas de salud, sin embargo debemos aclarar que los habitantes de la amazonía son consumidores habituales de pescado y lo considerara un alimento primordial en su dieta, incluso llegando a incluirlo en el de mayor consumo en su menú semanal.

**Cuadro 17. Frecuencia de consumo de carne de pescado en la Provincia de Napo**

| TIEMPO      | NUMERO | %     |
|-------------|--------|-------|
| DIARIO      | 2      | 1,16  |
| SEMANTAL    | 117    | 68,02 |
| QUINCENAL   | 26     | 15,12 |
| MENSUAL     | 8      | 4,65  |
| MAS         | 11     | 6,40  |
| NO CONTESTA | 8      | 4,65  |
| TOTAL       | 172    | 100   |

ELABORACIÓN: EL AUTOR

El CUADRO No. 28, nos demuestra que de 172 encuestados, 117 comen carne en forma semanal, 26 en forma quincenal, lo que nos demuestra la gran preferencia del sector por este tipo de producto, así como lo demuestra el Gráfico Nro. 4.



**Figura 18. Porcentaje de frecuencia de consumo de carne de pescado en la Provincia de Napo**

Un gran porcentaje de la población 68.02% consume pescado en forma semanal, 15.12% en forma quincenal, lo que determina el grado

de aceptación del producto por parte de la población sin importar el precio en que se encuentre ofrecido.

Si se incrementa la producción a nivel local, obteniéndose de manera más fácil los alevines y además se aplican modelos técnicos de manejo el precio disminuirá, haciéndose más asequible para el común de los habitantes de Napo, esto dependerá en gran medida de los canales de comercialización que se utilicen así como del esfuerzo promocional y publicitario.

#### **4.1.9 La Distribución**

Al hablar de distribución nos referimos a las gestiones necesarias para transferir la propiedad de los productos que se generan con el proyecto y transportarlos desde su lugar de origen o producción hasta donde finalmente son consumidos o adquiridos, es decir a los medios para hacer llegar los productos al mercado.

La distribución abarca diversos aspectos generales: a) estrategias para seleccionar y operar los canales de distribución; b) el mercado al detalle y las principales instituciones mayoristas que se utilizan en la distribución y los arreglos fundamentales para distribuir físicamente los materiales y suministros entre las instalaciones de producción y luego llevar a los mercados meta los productos terminados.

Un canal de distribución consiste en el conjunto de personas y empresas que intervienen en la transferencia de la propiedad de los peces y alevines mismos pasan de la granja de producción a faenamiento y al consumidor final o al usuario industrial.

En la primera etapa del proyecto los canales de distribución para alevines y pescado básicamente consisten:

- **Alevines.** Saldrían del proyecto a otras piscifactorías que desean iniciar o incrementar operaciones de crianza y explotación comercial de peces.
- **Peces de 300 a 600gr de peso:** Irían a faenado (platas artesanales o industriales) para su posterior empaque y comercialización, tanto en el mercado interno como externo.

Los canales de distribución se desarrollarán en la medida en que el número de animales justifique la inversión de montar un matadero, que reúna las condiciones sanitarias necesarias para ofrecer un producto de excelente calidad, así al entrar a la etapa de faenamiento:

Animales no reproductores mayores de 600gr irían a la planta de faenamiento. De aquí saldrían:

- **Carne:** tendría dos destinos:
  - Supermercados      luego consumidor final, y
  - Empacadora      luego consumidor final y mercados Internacionales.
- **Huesos y vísceras:** Fábricas de alimento balanceado luego consumidor final

Debido a que el proyecto genera bienes clasificados de consumo como: los alevines, la carne y bienes de tipo industrial como la piel, huesos y vísceras, por lo tanto se requiere como se ve de canales múltiples de distribución enfocados tanto al mercado de bienes de consumo, como al mercado empresarial o industrial, caracterizándose la distribución de productos en todo momento por ser indirecta y al mayoreo



es decir con la participación de intermediarios quienes son los encargados de llevar los productos hacia los consumidores finales.

En cuanto a la intensidad en la distribución de la carne esta necesariamente será **selectiva**, es decir se buscará un número de empresas razonablemente apropiadas que permitan mejorar la imagen de los productos, fortalecer el servicio al cliente, aumentar el control de calidad y/o mantener cierta influencia en sus precios,

En lo relacionado a los alevines la intensidad de la distribución será **exclusiva**, solo a los productores, permitiendo con esto establecer un margen sobre el precio de los mismos, competitivo frente a la competencia.<sup>9</sup>

#### **4.1.10 Comunicación**

La comunicación se refiere a la promoción de los productos en cuanto a la forma de informar a los clientes potenciales y mantenerse en su mente e influir para que así adquieran nuestros productos.

En lo concerniente a alevines la forma que ha adoptado el mercado para ofrecer este producto tanto a nivel internacional como nacional ha consistido en la utilización de publicidad y propaganda a través de la utilización de medios de comunicación masiva, como televisión, radio, periódicos, revistas de carácter agropecuario y económico e Internet en donde se destacan las ventajas y el potencial de la crianza de peces respecto a otras actividades pecuarias, ofreciéndose con la venta del producto servicios adicionales de postventa como: asesoramiento, consultas, comercialización de productos, etc.

---

<sup>9</sup> DIRECCIÓN DE MARKETING Y VENTAS; Tomo I; Cultural Ediciones; España; 2002; Pág. 281.

La introducción de la carne de pescado en el mercado nacional, ha consistido en la oferta en mercados, en recintos fériaes y han tenido gran acogida y comentarios favorables por su sabor, textura y presentación. Otro tipo de introducción ha consistido en pruebas de degustación efectuadas en supermercados y hoteles.

Para que se cumplan las expectativas de un rubro rentable, la comercialización de la carne de pescados nativos de la Amazonía como todo producto nuevo, requiere de un esfuerzo intenso de difusión y promoción de sus ventajas en los medios de comunicación, permanente presencia en ferias, degustaciones, etc., resaltando sus aspectos dietéticos (Light o diet). Hay que tener presente que la carne de peces nativos Amazónicos es desconocida para la gran parte del mercado nacional y que su precio de venta actual es alto. Estas acciones de promoción se facilitan en la medida en que exista colaboración y una buena capacidad de gestión empresarial por parte de los productores.

Básicamente estos serán los métodos de comunicación y promoción que utilizará el presente proyecto para dar a conocer y comercializar sus productos a los potenciales consumidores.

El estudio técnico comprende todo aquello que tiene relación con el funcionamiento y la operatividad de la granja para la producción y comercialización de alevines y carne de pescado de especies nativas de la Amazonía (Cachama, Sábalo, Bocachico, Tucunaré, etc.) e introducidos (tilapia) en esencia lo que se busca es establecer cuestiones referentes a dónde, cuanto, cuándo y como producir.

#### **4.2.1 Localización del Proyecto**

La localización del proyecto abarca la decisión acerca de dónde ubicar la granja piscícola, esto obedecerá no sólo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales e incluso de preferencias emocionales. Con todo esto se busca determinar aquella localización que maximice la rentabilidad del proyecto.

En general un proceso adecuado para el estudio de localización consiste en abordar el problema de lo macro a lo micro. Explorar primero, dentro de un conjunto de criterios y parámetros relacionados con la naturaleza del proyecto, la región o zona para su ubicación y dentro de éstas las áreas geográficas o subsectores más propicios.

##### **4.2.1.1 Macrolocalización - antecedentes**

El examen de macrolocalización nos lleva a la preselección de una o varias áreas de mayor conveniencia para la explotación comercial de peces.

Los elementos que influyen en el análisis de localización se denominan factores locacionales, los cuales simplemente actúan como parámetros orientadores, determinantes o restrictivos de la decisión.

De acuerdo a la naturaleza de este proyecto **ÍFACTIVILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIAÍ**, los principales factores locacionales en la macrolocalización del mismo se constituyen:

- **Ubicación de la población objetivo:** La Provincia de Napo, se encuentra ubicada en la parte central norte de la Región Amazónica; la misma se encuentra constituida por 5 cantones (El Chaco, Quijos, Archidona, Tena y Carlos Julio Arosemena Tola), esta Provincia esta constituida por una población eminentemente consumidora de pescado y con un buen número de productores de pescado, ideal para el proyecto en lo que respecta principalmente a la carne y venta de alevines. La ciudad de Tena, ubicada en el Cantón Tena, principal centro poblacional, económico y administrativo de la Provincia y cercano a cada uno de sus cantones, con buenas vías de acceso se constituye en la zona ideal para la construcción del proyecto.
- **Localización de materias primas e insumos:** En la explotación y producción piscícola es indispensable el disponer con facilidad de aquellos insumos y suministros (medicinas, balanceados, etc.) necesarios para la operación normal de la estación para la producción de peces nativos de la Amazonía, razón por la cual el proyecto debe localizarse en un lugar donde se los pueda elaborar o puedan ser adquiridos, o por lo menos este cercana al lugar o región donde se los requiera o necesite.

- **Existencia de vías de comunicación y de medios de transporte:** El proyecto en su primera etapa implica la construcción de un laboratorio y granja reproductora, para la comercialización de alevines, destinados hacia las estaciones de la región ubicadas en los cantones Tena, Archidona, Carlos Julio Arosemena Tola y en determinados sectores de Quijos y el Chaco, En su segunda etapa, la construcción del sistema de estanques para el engorde del pescado y su posterior comercializará en la Provincia, la región, el país y el exterior, determinan que la zona donde se localice el proyecto tendrá que contar con una infraestructura adecuada en cuanto a carreteras, aeropuerto, medios de transporte, etc. que faciliten el desarrollo normal de las operaciones de producción y comercialización.
- **Facilidades de infraestructura y de servicios públicos básicos (energía, alcantarillado, teléfono, etc.):** Una granja piscícola para la producción de peces nativos amazónicos, donde se vaya a contar con todas las etapas del proceso productivo (laboratorio, alevineras, reversadoras, cuarentena, reproducción, ceiba, levante, engorde, faenamamiento, empaquetado y comercialización) necesita un suministro constante de agua de calidad que garantice la salud de los animales e higiene en los procesos, además por el hecho de existir equipos de alta precisión, microscopio, estufas, congeladores, maquinaria, etc. la disponibilidad de fluido eléctrico es esencial, es por ello que en la región o zona de localización del proyecto necesariamente tendrá que existir facilidad e infraestructura adecuada en cuanto a lo que a servicios básicos se refiere.
- **Condiciones topográficas, calidad de agua y suelos:** Desde el punto de vista topográfico se pueden elegir los terrenos menos aptos para la agricultura, con pendientes leves y moderadas de

entre 0.5 a 5%, que no presenten obstáculos. La textura del suelo debe ser aquella que se considere en relación con la propiedad de retener el agua, antes que por su fertilidad, se recomienda suelos con buena retención de agua, el mejor tipo de suelo es el arcilloso . arenosos, franco arcilloso y franco limoso (27 . 47% de arilla, 20 . 45% de arena y 15 a 52% de limo), ya que permitir una buena compactación, y al humedecerse se hinchan reduciendo la porosidad, consecuentemente evitan la filtración. La calidad y el suministros de agua son factores muy importantes en la selección del lugar, la fuente de agua puede ser un río, lago, embalse, canales de riego, siendo esta distribuida por canales de alimentación a los estanques, debemos considerar en la calidad las variables físico-químicas y biológicas del agua, ya que las mismas influyen directamente en el cultivo de cualquier especie hidrobiológica.

- **Recursos, condiciones climáticas y ambientales** En lo que respecta a los peces nativos amazónicos de aguas cálidas, estos son animales que se adaptan muy bien a diferentes sistemas hidroclimáticos, pero climas demasiado fríos pueden influir en el crecimiento y capacidad metabólica. El mejor ambiente físico para lograr un buen desarrollo y una adecuada reproducción, es aquel que más se asemeje a su hábitat natural; es decir, zonas cálidas y semicálidas, así como también las zonas que estén dentro del bosque Húmedo Basal de la Región Tropical

Las zonas con alta humedad y humedad media, temperaturas promedio de 24° C . 34° C grados centígrados, precipitaciones anuales constantes y un rico potencial hídrico, constituyen los mejores sitios para la producción de peces nativos amazónicos.

- **Control ecológico.** Una piscifactoría debido a la naturaleza de sus procesos, de los insumos que capta, así como de los desechos que genera podría afectar el equilibrio del medio ambiente que la rodea, de ahí que la localización del proyecto deberá establecerse en un área o región donde sus posibles efectos negativos desaparezcan o disminuyan al máximo posible, de tal manera que no representen costos para adecuaciones tecnológicas que impidan su repercusión polucionadora.
- **Tendencias de desarrollo:** Los peces son animales muy sensibles al estrés es por ello que se deben evitar regiones o zonas que estén experimentando un alto desarrollo industrial y demográfico.
- **Precios de la tierra:** Una explotación comercial de peces amazónicos no requiere de terrenos que sean altamente cultivables, más bien son de utilidad los terrenos menos aptos para la agricultura, razón por la cual los precios de lo mismos están por debajo de aquellos terrenos fértiles o idóneos para actividades agrícolas.
- **Financiamiento:** Naturalmente la disponibilidad financiera establece un factor condicionante o restrictivo para el análisis de localización del proyecto de producción y comercialización de peces amazónicos, es necesario que el proyecto se encuentre cercano o ubicado en un lugar o región donde se facilite acceder a fuentes de financiamiento que pudieran facilitar la implantación del mismo, así como el desarrollo de las operaciones.
- **Tamaño y tecnología:** El tipo de tecnología a utilizarse se relaciona directamente con el tamaño del proyecto lo cual también involucra una infraestructura adecuada que demanda un espacio

...mimo lo cual de por sí ya restringe las posibilidades de localización.

- **Intereses y presiones político É comunales:** Al tratar de localizar el lugar o región más adecuado para el proyecto de producción y comercialización de peces nativos amazónicos se deberá elegir sitios donde no se puedan presentar problemas con la comunidad y autoridades, sobre todo sí se trata de áreas protegidas.

Tomando en consideración todos aquellos requisitos fundamentales en cuanto a factores climáticos, terreno, infraestructura, costos, etc., que son necesarios para llevar a cabo un proyecto sobre %ACTIVILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DE UN MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA+ y conforme a la geografía y condición económico . político y social que caracteriza a la Provincia Napo, el sector Shitig, ubicado a 14 Km. de la ciudad de Tena, principal centro poblado y económico, ubicado en el centro de la Provincia y cercano al resto de cantones, así como con un rico potencial hídrico, se constituye en el lugar más adecuado para la ejecución y desarrollo de este tipo de actividad, y de acuerdo a las características de la región que a continuación se detallan:

#### 4.2.1.2 Macrolocalización

**MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO DE: Í FACTIVILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIAÍ** Cantón Tena, Provincia de Napo.



**UBICACION GEOGRAFICA:** El área esta ubicada en la Amazonía Ecuatoriana, en la Provincia de Napo, a 186 Km. de la Ciudad de Quito. (ANEXO III)

**ALTURA:** 300m a 600m.

**CLIMA:** Ecuatorial.

**TEMPERATURA PROMEDIO:** 25°C.

**PRECIPITACIÓN PROMEDIO:** 2500 mm, pero en la confluencia con los andes estos promedios llegan a duplicarse.

**TIPO DE SUELO:** Se caracteriza por la Formación Napo, en el subsuelo presenta lutitas con intercalaciones de areniscas y calizas arenosas, en la parte superficial se presentan suelos arenoso . arcillosos y limoso . Arcillosos. La potencia de esta formación en la Cuenca alcanza alturas de entre 300 a 1000m. A medida que nos acercamos a la zona subandina.

**HIDROGRAFÍA:** Río Tena, Río Shitig, Río Pachambi, Río Colonso, Río Lopi, Río Tasayacu, Río Huayrayacu, Quebrada Campana, etc.

**HUMEDAD RELATIVA:** 90%.

**ECONOMÍA:** Actividades agrícolas, principalmente cultivos de clima cálido húmedo ecuatorial, Arroz, fréjol, palma africana, plátano, frutas, etc. La producción pecuaria esta representada por la ganadería de carne y leche. Se presenta un escaso desarrollo industrial, sobresaliendo el sector maderero, básicamente la región constituye un lugar de turismo, vital en la economía de la Provincia, así como el petróleo, por su aporte al presupuesto nacional.

**INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS EXISTENTES EN LA REGIÓN:** Luz eléctrica, Agua potable y teléfono. Aeropuerto en la ciudad de Tena. Carreteras: Tena-Baeza-Quito y la Tena-Puyo-Baños, con la que se comunican con el resto de la Amazonía y la Sierra, existen Medios de transporte de pasajeros y carga.

**UBICACIÓN CON RESPECTO AL RESTO DE CANTONES:** La ciudad de Tena se encuentra en la parte baja de la provincia, cerca del resto de cantones.

Al elegirse el Cantón Tena como la zona para la macrolocalización del proyecto fundamentalmente se ha buscado seguir una tendencia de ubicación intermedia, es decir aquella que facilite el acceso a los insumos y a la población consumidora al tiempo que cumple con los requerimientos en cuanto a infraestructura, clima, características de suelo, etc.

#### **4.2.1.3 Microlocalización**

Una vez que se ha definido la macrolocalización para el proyecto de **FACTIVIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA**, procedemos a determinar la microlocalización, o sea a la definición puntual del sitio donde se va a ubicar la piscícola.

Para la decisión de microlocalización tienen igual importancia los factores de:

- Existencia de vías de comunicación
- Servicios públicos básicos

- Características del suelo
- Condiciones ambientales y de salubridad
- Control ecológico
- Transporte
- Precio de la tierra
- Tamaño y tecnología
- Financiamiento

Estos factores requieren ser analizados de tal manera que cumplan con los parámetros que fueron considerados necesarios al momento de hacer la macrolocalización del proyecto, específicamente se concentraran en aquel lugar dentro Cantón Tena que cumpla de mejor manera con los mismos. Adicionalmente junto a estos factores debemos considerar otros requisitos como la disponibilidad para los requerimientos actuales del proyecto y preferiblemente con previsión para futuras ampliaciones, estudio de antecedentes sobre propiedad del inmueble, así como verificar la capacidad, las facilidades y costos entre el construir y alquilar instalaciones.

Tomando en cuenta los factores que se enumeraron anteriormente, el mejor lugar para la microlocalización de la piscifactoría para la producción de peces nativos de la Amazonía, es el sitio Shitig, zona de Alto Tena, sector Pasahurco, Parroquia y Cantón Tena, Provincia de Napo. Conforme a las características del lugar que son detalladas a continuación:

**MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO DE: ÍFACTIVILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONÍA:** Lote adquirido por el Consejo Provincial de Napo, consignado con el número 11, ubicado en el sitio Shitig , zona de Alto

Tena, sector Pasanurco, Parroquia y Cantón Tena, Provincia de Napo.  
(ANEXO IV)

**UBICACIÓN:** A 14 Km. de la ciudad de Tena, en la vía Tena-San Antonio-Muyuna-Alto Tena-sitio Shitig, cuyos linderos y dimensiones son los siguientes: NORTE. Con el lote número 12, en 160m rumbo Sur  $14^{\circ} 15'$ ; Oeste en 80m rumbo Sur  $26^{\circ} 30'$  Este, en 480m rumbo Sur,  $40^{\circ} 30'$  Este, en 100m rumbo Norte  $38^{\circ} 0'$  Oeste. SUR. Con el Río Tena, en 160m rumbo norte  $38^{\circ} 0'$  Oeste, en 425m, rumbo Norte  $14^{\circ} 15'$  Este. ESTE. Con el Río Shitig en 180m rumbo Sur  $22^{\circ} 15'$ , Este en 545m rumbo Sur  $30^{\circ} 30'$  Oeste, y, OESTE. En 95m rumbo Norte  $80^{\circ} 0'$  Este, en 38m rumbo Norte  $32^{\circ} 30'$  rumbo Este, en 40m. (ANEXO V)

**EXTENSIÓN:** El terreno adquirido por el Consejo Provincial de Napo suma una extensión de 50 Hectáreas, 10 Áreas.

**TIPO DE TERRENO:** Arenoso . arcillosos y limoso . Arcilloso, con pendientes moderadas de N a S y quebradizo con pendientes fuertes de E a O, debido al encañonamiento de los ríos y pendientes naturales, sus cotas de altura están entre los 300 y 1000m. (ANEXO VI)

**POTENCIAL HÍDRICO:** Río Tena, Río Shitig y el Estero Campana.

**SERVICIOS BÁSICOS E INFRAESTRUCTURA:** No cuenta con energía eléctrica, pero el Consejo Provincial se encuentra tramitando la instalación de la misma. Agua Potable, no se cuenta con agua potable, pero se cuenta con el recurso natural de la zona el mismo que nos ha sido afectado ni contaminado. Teléfono, no se cuenta con este servicio pero se tiene servicio de telefonía celular. Alcantarillado, en la construcción se tiene prevista la construcción de los mismos, con sus respectivas posas sépticas. Vía de acceso a la zona del proyecto, el Consejo Provincial ha

ejecutado todo el tramo de carretera con lo que se logra beneficiar no solo al proyecto sino a algunos centros poblados de la zona.

Establecida la localización del proyecto tanto en su macrolocalización como en su microlocalización procedemos a determinar el tamaño óptimo del proyecto.

#### **4.2.2. Determinación del Tamaño Óptimo del Proyecto**

Por tamaño del proyecto entendemos la capacidad de producción en un período de referencia.

Técnicamente la capacidad es el máximo de alevines y pescado en fase terminal que se pueden obtener de las instalaciones productivas por unidad de tiempo.

Son varios los factores que inciden en la decisión del tamaño del proyecto, los más determinantes para el presente proyecto son:

**a) Población objetivo y demanda:** Es el factor más importante, razón por la cual, el análisis del tamaño parte de la información de la demanda, es decir que para efectos del dimensionamiento del proyecto, el estudio de la población . objetivo y de la demanda efectuado en el estudio de mercado proporcionaron los siguientes datos:

- Nivel de demanda actual de alevines y pescado en fase terminal.
- Nivel de demanda futura de alevines y pescado en fase terminal.

- Distribución y concentración especial de la población objetivo o mercado meta (Provincia de Napo).
- b) Financiamiento:** El financiamiento actúa como un factor restrictivo importante. La exploración del volumen de recursos financieros posibles al proyecto nos indica hasta donde se podrá llegar en la búsqueda de alternativas de tamaño (siempre y cuando la demanda no sea inferior a ese límite), esto implica la disponibilidad de recursos actuales para instalar el proyecto, como la viabilidad de consecución de recursos futuros (durante el horizonte operativo del proyecto).
- c) Tecnología.** Podría constituirse en un factor determinante en cuanto al grado de disponibilidad tecnológica relacionado con la operatividad de la piscícola (dificultades en la consecución de cierta maquinaria, materiales, insumos o repuestos, problemas de mantenimiento, tecnología próxima a desaparecer, etc.).
- d) Localización:** Influye en el análisis del tamaño, especialmente para el dimensionamiento de las plantas de producción o servicio, relacionándose directamente con la población objetivo y su proximidad.
- e) Disponibilidad de insumos:** El tamaño del proyecto puede limitarse al volumen de insumos necesarios disponibles, especialmente en lo que concierne a la alimentación para los peces, de ahí que se recomiende que para iniciar una piscícola para la producción y comercialización de alevines y pescado fresco de especies nativas amazónicas se disponga del suficiente espacio en las instalaciones como para mantener otras especies en producción no nativas como la tilapia, así mismo se recomienda tener otros tipos de producción (pollos, chanchos, ganado), para emplear los estiércoles en la respectiva fertilización de las aguas.

- f) **Estacionalidad y fluctuaciones:** En este punto toca realizar un análisis en cuanto a las variaciones estacionales en la provisión de insumos o en el comportamiento de la demanda que pueden implicar fluctuaciones importantes en el transcurso del año (vacaciones, períodos de lluvia, períodos de sequía, etc.).
- g) **Fluctuaciones monetarias:** Los elementos cuya conjugación genera efectos que pueden incidir en la decisión del tamaño del proyecto son principalmente la inflación la cual tiene su influencia en la decisión del volumen de la inversión y las tasas de interés y su fluctuación que podrían llevar al pago de sumas cuantiosas adicionales sobre el servicio de deudas.
- h) **Valoración del riesgo:** En toda decisión de inversión esta implícito el riesgo, especialmente en actividades nuevas como es la explotación comercial de especies piscícolas no tradicionales que actualmente en nuestro país todavía se puede decir que se encuentra en su etapa de introducción, lo cual exige un alto cuidado en el análisis previo a la decisión, sobre todo en lo que concierne a antecedentes y datos para el estudio o por el nivel de incertidumbre sobre su evolución futura, lo cual puede ser motivo suficiente para optar por el menor tamaño o por decisiones más temerarias dentro de un conjunto de posibles alternativas las cuales sin duda estarán en función de la actitud frente al riesgo.

La producción de peces puede desarrollarse de diversas maneras:

- **Forma intensiva:** Alimento artificial y poder tecnológico. Se cuente con todas las fases del ciclo productivo.

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- **Forma Semi-Intensivo:** Alimento natural . artificial y fertilizantes, mediano desarrollo tecnológico. Se ejecutan las fases de ceba y engorde.
- **Extensivo:** Solo alimento y fertilización natural, es de tipo artesanal.

La forma Intensiva sería al parecer la más recomendable. Los reproductores se mantienen en estanques adecuados para el proceso, así mismo se dispondrá de un laboratorio totalmente equipado para el proceso de inducción para la fecundación y posterior incubación, en el caso de otras especies se dispone de estanques para el proceso de reproducción, como de reversión, esto en cuanto a lo que tiene que ver con la fase de reproducción, para las fases de precría, ceba y engorde se cuenta con estanques perfectamente alineados y dispuestos en forma ordenada de acuerdo a su disponibilidad, necesidad, pendiente del terreno, entradas y salidas de agua y cronograma de actividades de la estación.

Se puede afirmar que en el Ecuador pese a que la producción de especies nativas amazónicas es una actividad relativamente nueva existe la suficiente tecnología como para garantizar el éxito de nuevos proyectos, sin embargo, al momento de decidir cual sería la mejor opción para iniciarse en esta actividad se recomienda actuar bajo un panorama un poco conservador sobre todo sí no se cuenta con mucha experiencia, de acuerdo al análisis efectuado lo más recomendable para iniciar una explotación mínima rentable de producción de peces nativos amazónicos, es hacerlo con reproductores de líneas probadas y garantizadas. Un reproductor probado es aquel que ha iniciado la etapa reproductiva y permite ser evaluado a través de ella. La hembra debe tener un mínimo ovas-desóvele por Kg. de peso y el macho, comprobada su fertilidad, en cuanto al numero de espermatozoides en su liquido seminal. Como



ejemplo en el caso del género de Colossoma, el número de ovas que desova la hembra esta en el orden de los 100.000 ovas/Kg. de peso, la cantidad de reproductores necesaria es predeterminada por el número de alevines que se desea obtener, así como el número de huevos, considerándose evidentemente la pérdida por mortalidad.

En óptimas condiciones de cautiverio para reproducción y alevinaje artificial, se puede lograr desde un 5 a 30% de sobrevivencia hasta la etapa de alevín, contando con una efectividad de fecundación del 90%, un porcentaje de eclosión de 75% y una sobrevivencia hasta larva de 65%. Para manejarnos con estas cifras debemos proporcionar a los reproductores las mejores condiciones.

En cuanto a las siguientes fases la Cachama necesita de condiciones óptimas como un adecuado manejo, calidad de agua, infraestructura necesaria, etc.

Tomando en cuenta todos estos factores condicionantes especialmente en lo que concierne a la evolución de la demanda insatisfecha proyectada y a la reacción positiva de la población objetivo o mercado meta para adquirir los productos generados por el proyecto, a la tecnología, a las restricciones de financiamiento y al riesgo; el tamaño del proyecto será intensivo - rentable que permita cubrir un porcentaje adecuado de la demanda insatisfecha de acuerdo al grado de desarrollo del sector y a la realidad de la Provincia de Napo y del país.

Así el número de reproductores mínimo para iniciar una explotación intensiva rentable sería:

- 50 machos de Cachama de 2 a 5 años de edad.
- 50 hembras de Cachama de 2 a 4 años de edad.
- 1000 machos de tilapia de 4 a 6 meses de edad.
- 3000 hembras de tilapia de 3 a 5 meses de edad.

Teniendo un pie de cría confiable desde el punto de vista genético, se requerirá tener como mínimo lo siguiente:

- 3.5 Ha. de terreno que cumpla con las recomendaciones técnicas anteriores.
- Fuentes de agua de buena calidad y con buen caudal.
- Recursos técnicos, administrativos y financieros.

El proyecto operará bajo un escenario algo conservador pero sólido, donde se asumirá tasas importantes de mortalidad y promedios bajos en fertilidad (por no contar con la experiencia en el manejo en estas especies); la cantidad de alimentación se manejara con tablas de experiencias pasadas, pero con ligeras modificaciones de acuerdo a los requerimientos y condiciones del lugar, la calidad de agua, la fertilidad de la misma, el manejo técnico; se diseñara una infraestructura básica para que la granja se ajuste a los requerimientos de una piscícola altamente tecnificada; el modelo de la granja en general debe ser autosuficiente con sembríos, crianza de animales, laboratorio (para reproducción, patológico, calidad de aguas y suelo), incubadoras, un pequeño camal y otros equipos (accesorios relacionados con el manejo).

Sobre la base de los parámetros anteriormente citados, una estación piscícola de esta magnitud que opere bajo estas circunstancias y con un buen manejo técnico podrá generar a lo largo del tiempo el requerimiento para cubrir el 10% de la demanda insatisfecha de carne (Cuadro Nro. 13), así como cubrir toda la demanda de alevines de la Provincia de Napo (cuadro No. 15), del estudio de mercado en lo relacionado a la demanda insatisfecha de carne de pescado en la Provincia de Napo. Las perspectivas de crecimiento estarán sujetas a los requerimientos del mercado local, regional, nacional e internacional.

#### 4.2.3. Ingeniería del Proyecto

La ingeniería del proyecto hace referencia a la instalación física y al sistema productivo de la granja PISCICOLA. En una conceptualización general nos referimos a la forma de hacer las cosas, es decir al conjunto sistemático de conocimientos, métodos, técnicas, instrumentos y actividades necesarias para la obtención de ALEVINES Y PESCADO EN FASE TERMINAL FAENADO. De este estudio se podrá determinar las necesidades de equipos y maquinarias, así como los requerimientos de personal y las necesidades de espacio y obras físicas.

**En el presente capítulo, el diseño de la estación estará acorde a los requerimientos de dos especies en particular el HÍBRIDO DE CACHAMA ÍCACHAMEYÍ (*Colossoma macropomun & Piaractus brachypomus*) Y LA ÍTILAPÍA ROJAÎ (*Oreochromis sp*), ya que con estas se piensa desarrollar el proyecto.**

Tenemos que acotar que la tilapia no es un pez nativo amazónico, pero por su gran demanda y aceptación en el mercado se lo considerado de uso potencial en el desarrollo del presente proyecto.

En cuanto a las especies nativas se considerara únicamente al híbrido de cachama, debido a que el mismo goza de una gran aceptación y demanda en el mercado y al interés que la misma ha generado entre los productores por la velocidad de su desarrollo, pero también se piensa considerar a futuro especies como: el sábalo, bocachito, paiche, tucurane; entre otros de interés comercial.

También debemos considerar que las dos especies en particular presentan los menores índices de conversión alimenticia, mejor filete, velocidad de crecimiento, fácil adaptabilidad al cautiverio, etc.

#### 4.2.4. Análisis de Procesos en la Producción de Cachamey (*Colossoma macropomun* & *Piaractus brachypomus*) y Tilapia Roja (*Oreochromis sp*)

##### 4.2.4.1 Producción de cachamey (*Colossoma macropomun* & *Piaractus brachypomus*)

- **Descripción taxonómica.**

**ORDEN:** *Charasiformes*

**FAMILIA:** *Characidae*

**GENERO:** *Piaractus - Colossoma*

**ESPECIE:** *Brachypomus & Macropomun*  
(*Cachamey o híbrido de Cachama*)

##### **a) Reproducción en cachama (*Colossoma macropomun* & *Piaractus brachypomus*), híbrido de cachama o cachamey**

- **Reproducción Natural:** La cachama es un pez que se reproduce anualmente en la época coincidente con las primeras lluvias, crecidas de los ríos, zonas recién inundadas. Normalmente una hembra de *Colossoma* desova, pone, unos 100.000 óvulos por Kgrs de peso corporal, lo que implica que una cachama de 10 Kgrs puede desovar aproximadamente 1.000.000 de óvulos en una sola postura. Se estima que en el medio silvestre o natural la sobrevivencia desde ovulación hasta la etapa de alevines es de 0.01 a 0.05%, implica que un desove de 1.000.000 de óvulos sobrevivan entre 100 a 500 alevines que llegarán a cachamas

adultas. Los nuevos recién desovados se dejarán arrastrar por las aguas de los ríos ocupando las zonas recién inundadas donde las futuras y afortunadas post-larvas y alevines encontrarán alimento natural en abundancia, principalmente constituido por fito y zooplancton.

- **Reproducción Artificial o Inducida:** La cachama, por ser un pez de comportamiento migratorio, no se reproduce en condiciones de cautiverio, de manera natural, debido a que se bloquea su sistema endocrino específicamente en la etapa de ovoposición, desove. Sin embargo con un manejo técnicamente adecuado pueden desarrollar totalmente sus productos gonadales, óvulos o espermatozoides según el sexo, hasta el punto culminante de fertilización, cuando el hombre actúa inyectándole dosis hormonales previamente calculadas o inoculando extractos de hipófisis preparada para tal fin. Los factores externos, o sea los propios del medio ecológico, son los factores determinantes de la maduración sexual de un pez. Los cambio de pluviosidad, fotoperíodo, temperatura, oxígeno disuelto, corriente, conductividad, dureza del agua, etc., son inicialmente detectados por el sistema nervioso del pez. Al llegar esta información de tipo nervioso, es recogida por el hipotálamo, que segrega y pone en circulación un tipo de hormonas llamadas liberadoras de gonadotropina, estas excitan directamente a la glándula hipófisis que segrega las hormonas gonadotrópicas, las cuales actúan sobre las gónadas encargadas de producir finalmente las hormonas esteroides o sexuales, que conducirán a la maduración gónada total y finalmente al desove, donde juegan un papel principal las prostaglandinas.

- **Manejo de reproductores:** La cantidad de reproductores necesaria es predeterminada por el número de alevines que se desea obtener, así como el número de huevos, considerándose evidentemente, la pérdida por mortalidad. Para manejar los reproductores con optimas condiciones debemos analizar los siguientes parámetros:
- **Densidad:** Se estima que la densidad conveniente mínima en reproductores de cachama es de 1 Kg. de peso corporal por metro cuadrado, (1Kg./pez/m<sup>2</sup>), en lagunas preferiblemente rectangulares, para su mejor manejo, chequeo y captura, donde el nivel acuático se mantenga siempre en un mínimo de 1.5m y no más de 2m de profundidad. Es conveniente tener una suficiente cantidad de reproductores para atender una deseada capacidad de producción de alevines.
- **Origen y cría de los reproductores:** Los reproductores pueden obtenerse directamente de su medio natural o de las mismas crías en la granja o estación, la ventaja de disponer de reproductores en cautiverio desde jóvenes y en condiciones favorables, es de que siempre se dispondrá de individuos capaces de desovar en el tiempo deseado.
- **Alimentación en reproductores:** La alimentación de los reproductores es fundamental para obtener productos sexuales de buena calidad. En caso que haya deficiencia en nutrientes esenciales, particularmente aminoácidos, vitaminas y minerales, el

Desarrollo del huevo es fatalmente afectado en detrimento de una buena ovulación que tiende a fracasar.

La cachama es omnívora por naturaleza, tendiente a ser frugívora, consume frutas que caen al agua, como guayaba, mango, jobo, guaba, etc. y también es zooplanctofaga principalmente la del género *Colossoma* (cachama negra).

En cautiverio se les suministrar un alimento concentrado cuyos niveles proteicos no descienden del 25%, con una tasa de alimentación entre el 1 y el 1.5% de la biomasa.

- **Edad y peso:** Generalmente las cachamas alcanzan su primer desove al 3er o 4to. año de vida, en el caso de las hembras y 3 años en los machos. Esto se manifestará con buenos resultados si le proporcionamos las mejores condiciones ambientales.

Particularmente se trabajara con reproductores entre 4 - 8 Kgrs de peso, se pueden manipular más fácilmente y el gasto de hormonas es menor.

Después de 5 años de uso esos ejemplares pueden ser descartados y sustituidos por otros más jóvenes.

- **Selección para la inducción:** Los reproductores deberán ser seleccionados, descartados aquellos que presenten deformaciones fenotípicas. No existen dimorfismo sexual aparente en las cachamas, excepto en la época de reproducción, cuando las hembras se observan abultadas de abdomen y su pupila urogenital enrojecida y ligeramente hinchada, el macho con una leve presión en el abdomen dejará salir una gota de semen. Una vez seleccionados deben ser pesados y colocados en tanques de espera o de inducción.

- **Dosificación.** Con hipófisis de carpa (donador universal) se pueden usar las siguientes dosis Hembra.

**Cuadro 18. Dosificación de hormona en la producción de cachama**

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Dosis Total</b>           | <b>3 Æ 4,5 mg. de hip/Kg. de peso</b> |
| <b>Dosis Inicial</b>         | <b>10 Æ 15% de la dosis total</b>     |
| <b>Dosis Final</b>           | <b>90 Æ 85% de la dosis total</b>     |
| <b>Intervalo entre Dosis</b> | <b>10 a 14 horas</b>                  |

Fuente: UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA

Elaborado: EL AUTOR.

En machos: Se pueden usar dos dosis coincidentes con la de las hembras, la primera 0.5 mg., de hipófisis por cada Kg. de peso y la segunda de 1 mg. de hipófisis por Kg. de peso. También se puede usar una sola dosis de 1 a 1.5 mg. de hip/Kgrs/peso.

- **Diluyente:** Puede usarse suero fisiológico al 0.9% de NaCl, a una cantidad de 0.5 ml/Kg. de peso.
- **Condiciones óptimas del agua:**

**Cuadro 19. Condiciones optimas de agua para el cultivo de cachama**

| <b>ACEPTABLE</b>          | <b>OPTIMO</b>  |
|---------------------------|----------------|
| T° C 25 . 32              | <b>28 Æ 30</b> |
| pH 6.5 . 9                | <b>7.5 Æ 8</b> |
| Dureza Total 40 . 150 ppm | <b>60 Æ 80</b> |
| Oxigeno Disuelto 4 . 7ppm | <b>5</b>       |

Fuente: UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA

ELABORADO: EL AUTOR



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

- **Desove.** En condiciones normales debe ocurrir a los 8 - 10 horas, luego de la última inyección entre los 250-280 horas / grado.
- **Incubación:** En este proceso es muy importante la temperatura del agua, el oxígeno disuelto. El flujo de agua depende del tamaño de las incubadoras las cuales deben ser cónicas por un mejor aprovechamiento del flujo del agua. En una incubadora de 60 lts. podrán colocarse entre 250 - 500 ml. de huevos sin hidratar.
- **Condiciones favorables del agua en incubación:**

**Cuadro 20. Condiciones del agua en la incubadora**

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| T°              | 27 É 30° C               |
| O <sub>2</sub>  | 4 ppm                    |
| CO <sub>2</sub> | 5 ppm                    |
| DUREZA TOTAL    | 30 ppm                   |
| pH              | 6.5 - 8                  |
| AGUA            | CLARA LIBRE DE IMPURESAS |

Fuente: UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA

ELABORADO: EL AUTOR

### b) Larvicultura

El proceso de levante de larvas puede hacerse en laboratorio, en tanques, criadoras, acuarios o en las mismas incubadoras. Las larvas tardarán entre 3 a 5 días para absorber su saco vitelino o reserva propia de alimento, según la temperatura del agua. A los 3 o 5 días se debe alimentar con plancton o con artemia, en laboratorio, o colocarlas directamente en lagunas preparadas para esta fase de crecimiento.

### **c) Preparación de lagunas para la fase Post-larva (alevín)**

Las lagunas deben secarse totalmente y eliminar cualquier predador presente en ellas. Para este propósito se debe colocar cal viva en los charcos que se formen dentro de ella.

Luego del encalado deben abonarse con estiércol bovino, porquinasa o gallinaza a razón de 800 a 1500 Kg. por ha. Respectivamente, además se debe agregar abono inorgánico (triple 15 u otro en las relaciones normales de N.P.K.) a razón de 30Kg. /ha. Luego se debe echar agua hasta un nivel promedio de 80 cm. La laguna puede ser de diferentes tamaños desde 500 m<sup>2</sup> hasta 3.000 m<sup>2</sup>.

Las post-larvas se deben sembrar a los 5 o 6 días, luego de llenadas las lagunas donde encontrarán suficiente plancton para su alimentación. Densidad de larvas a sembrar debe estar entre 100-500 mts<sup>3</sup> según la proporción de alimento natural observado. Al cabo de 10 días deberá comenzarse a alimentar con concentrados bien molidos, alrededor de todo la laguna. A los 30-45 días ya tendremos alevines del tamaño de 2 a 3 gr. listos para comenzar el proceso de ceba en lagunas destinadas para tal fin o la venta de los mismos.

### **d) Proceso de cultivo - ceba de cachama**

Así como la producción y levante de larvas y post-larvas de cachama, el proceso de ceba ciclo alevín hasta tamaño de cosecha, requiere de cuidados y manejo no difíciles pero si disciplinados para garantizar el éxito de los cultivos. El cultivo del híbrido Cachamey (resultante de cruzar generalmente machos de Cachama blanca con hembras de Cachama negra), nos permitirá alcanzar hasta 454 gr. de peso vivo en apenas 4 meses.

## e) Preparación de lagunas para siembra de alevines

Las lagunas que recibirán los alevines, deberán ser preparadas previamente, con el fin de proporcionarles un ambiente favorable para el desarrollo de los mismos, y a la vez dispongan de un buen y abundante alimento natural por lo menos al comienzo del cultivo.

- **Encalado:** El encalado de lagunas se debe hacer considerando la calidad del agua, generalmente se usa cuando ésta es de carácter ácido y su pH está por debajo de 6.5. Se recomienda un promedio de 30-50 gr./cal/m<sup>2</sup>, después del encalado se debe esperar al menos 5 días para colocar los peces.
- **Abonamiento:** El abonamiento de lagunas se hace con el fin de procurar el crecimiento de las poblaciones naturales de fito y zooplancton, el cual constituirá el alimento principal en el primer estadio de alevinaje de las cachamas. Este alimento es rico en proteína, debiendo obtener niveles de hasta 64% de proteína cruda en plancton.

El abonamiento se debe realizar al menos 5-8 días antes de sembrar los peces.

Se debe tener mucho cuidado de no causar putrefacción en las lagunas con un exceso de abonamiento. Cuando se combinan dos o más abonos orgánicos, se deben promediar la suma de las cantidades recomendadas. El abono químico siempre se puede usar en las proporciones recomendadas combinado con cualquier abono orgánico.

Las lagunas pueden seguir un régimen de abonamiento durante todo el cultivo, con replicaciones cada 22 días y con un tercio de las proporciones recomendadas.

- **Llenado de lagunas:** Una vez terminado el abonamiento, inmediatamente se debe proceder al llenado de las lagunas y llevarlas al nivel acuático deseado. Se recomienda que en el llenado se produzca burbujas en el agua, esto se puede conseguir haciendo que el chorro caiga a cierta altura de manera que produzca choque y gane oxígeno favoreciendo su calidad.
- **Densidad y siembra de alevines:** La siembra de alevines se debe hacer con cierto cuidado a manera de no proporcionarles lesiones ni alteraciones fisiológicas a los mismos.

Generalmente se siembra alevines con 3 gramos de peso promedio, la densidad empleada en el cultivo de cachama en los estanques y con alimento concentrado, será de 2 - 4 cachamas por m<sup>2</sup>, es decir que en una laguna de 2.000 m<sup>2</sup> se podrán cultivar entre 4.000 a 8000 cachamas, para obtener los mejores rendimientos por pez, siempre debemos mantener los niveles acuáticos recomendados con buenos recambios para así poder restituir el agua perdida por evaporación o infiltración.

#### f) Alimentación.

La cachama es un pez de alimentación omnívora, principalmente planctófaga en sus primeros estadios de vida y frugívora en sus estadios posteriores. Se adapta muy bien al consumo de alimento concentrado o balanceado comercial. Es muy conveniente alimentarla con alimento específico para peces, aunque en época de emergencia puede alimentarse con otros

alimentos como concentrados comerciales para cerdos, pollos, etc., procurando que estos alimentos tengan al menos un 20% de proteína. El híbridos de cachama o cachamey responde muy bien al alimento concentrado, lográndose pesos de hasta 454 gr. en 4 meses.

El alimento debe suministrarse en dos o tres raciones diarias, con bastante calma permitiendo que el mismo no baje al fondo de manera violenta. Generalmente se acostumbran a comer en un lugar determinado de la laguna. Cuando se utilizan alimentos flotantes, debe suministrarse en dirección al recorrido del viento, de manera que éste extienda los alimentos en la superficie de la laguna sin que llegue tan pronto a la orilla.

La aplicación del alimento se establecerá de acuerdo al crecimiento del pez estableciendo para ello porcentajes del mismo, este guardar relación con la biomasa existente en el estanque, de acuerdo ha como se describe en el presente cuadro:

**Cuadro 21. Cuadro de % de alimentación en el cultivo de cachama**

| SEMANA   | PESO g | % PROTEÍNA | DIÁMETRO DEL ALIMENTO (mm) | % DE BIOMASA | RACIONES DIARIAS |
|--|--------|------------|----------------------------|--------------|------------------|
| Inicio   | 3 - 4  | 32         | 2.4                        | 10           | 6                |
| 1  | 22     | 32         | 2.4                        | 10           | 5                |
| 2  | 34     | 32         | 2.4                        | 8            | 4                |
| 3  | 49     | 32         | 2.4                        | 7            | 3                |
| 4  | 60     | 28         | 3.2                        | 7            | 3                |
| 5  | 84     | 24         | 4                          | 6            | 3                |
| 6  | 128    | 24         | 4                          | 5            | 3                |
| 7  | 170    | 24         | 4                          | 5            | 3                |
| 8  | 236    | 24         | 4                          | 4            | 3                |
| 9  | 317    | 24         | 4                          | 3            | 3                |
| 10   | 333    | 24         | 4                          | 2            | 3                |
| 11   | 353    | 24         | 4                          | 2            | 3                |
| 12   | 373    | 24         | 4                          | 2            | 3                |
| 13   | 393    | 24         | 4                          | 2            | 3                |
| 14   | 413    | 24         | 4                          | 1.5          | 3                |
| 15   | 433    | 24         | 4                          | 1.5          | 3                |
| 16   | 453    | 24         | 4                          | 1.5          | 3                |
| FUENTE: TEIS. DE GRADO; EVALUACIÓN DE TRES FERT. CULT. CACHAMA; CARLOS VENEGAS, U.N.L.; 2002 |        |            |                            |              |                  |
| ELABORADO: EL AUTOR  |        |            |                            |              |                  |

### g) Control del cultivo

Los cultivos deben ser controlados periódicamente para evaluar su desarrollo y observar el estado de salud y apariencia de las cachamas y a la vez hacer los ajustes de alimentación diaria correspondiente.

En cachama basta con hacer un muestreo cada 22 a 30 días, entre menos se molesten mejor, generalmente las cachamas dejan de comer uno o dos días después del muestreo, siendo más acentuado este comportamiento en las cachamas negras que en los híbridos.

En cada muestreo se puede estimar los cálculos con un 5 a 10% de la población, procurando causar la menos molestia posible. Las cachamas deberán ser pesadas, medidas y observadas en su apariencia externa.

El muestreo nos permitirá conocer el peso promedio de las cachamas, ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, biomasa, etc., datos que nos permitirán hacer observaciones y recomendaciones en los cultivos.

#### **h) Calidad y cantidad de agua en los cultivos**

- **Calidad de agua:** En los cultivos para peces es indispensable mantener agua de buena calidad, esto permitirá un crecimiento y desarrollo de los peces saludable y satisfactorio. Esta debe estar libre de agentes químicos mortales, como insecticidas, herbicidas, etc. o cualquier otro contaminante nocivo. En los cultivos de cachama el agua puede ser ligeramente turbia y los valores físicos-químicos más importantes deben estar en rangos aceptables.
- **Cantidad de Agua:** Los cultivos de cachama pueden realizarse en aguas estancadas, siempre y cuando se mantengan los niveles

acuáticos deseables durante todo el ciclo de cultivo. En estos casos las densidades de cultivo no debe sobrepasar más de 0.5 cachamas por m<sup>2</sup>. En las granjas donde exista la posibilidad de renovar agua diariamente, los rendimientos serán mejores según el porcentaje de agua renovado. Las densidades pueden aumentar hasta 20 - 40 cachamas por m<sup>3</sup> en jaulas con alta renovación de agua / día.

### **i) Cosecha**

En los cultivos de cachama manejados eficientemente puede realizarse la cosecha a partir de los 6 meses con cachamas que promedian pesos entre los 0.8 a 1.3 Kl. es muy probable que en el séptimo mes las cachamas alcancen con facilidad 1.5 Kl. los cultivos pueden planificarse a 10 meses, pero se pueden hacer cosechas parciales a partir del 5to mes de cultivo, ya que en los mercados locales, las cachamas se están comercializando con pesos promedios de 700 y 800 grs., incluso de 500 gr. peso que podría lograrse al 4to. mes de cultivo.

Las cosechas parciales, consiste en cosechar un porcentaje de la población existente, las cuales tengan mayor peso, esto permitirá disminuir la densidad en esas lagunas en los meses subsiguientes, permitiendo un mejor crecimiento a las cachamas que quedan en cultivo.

Una vez capturadas las cachamas deben ser sacrificadas y preparadas para el mercado en las mejores condiciones higiénicas posibles.



#### 4.2.4.2 Producción de tilapia roja (*Oreochromis sp*)

- **Clasificación taxonómica**

**ORDEN:** *Perciformes*

**FAMILIA:** *Cichilidae*

**GENERO:** *Oreochromis*

**ESPECIE:**

**Roja sp**

- **Biología de la especie**

- **Nombre de la Familia:** Cichlidae.
- **Nombre científico:** Oreochromis sp.
- **Rango de pesos en adultos:** 1000 a los 3000grs.
- **Edad de la madures sexual:** Machos (4 . 6 meses), hembras (3 . 5 meses).
- **Número de desoves:** 5 a 8 veces / año.
- **Temperatura de desove:** Rango 25 . 31°C.
- **Número de huevos hembra desove:** En buenas condiciones mayor a 100, hasta un promedio de 1500, dependiendo de la edad de la hembra.
- **Vida útil de los reproductores:** 2 a 3 años.
- **Tipo de incubación:** Bucal.
- **Tiempo de incubación:** 3 a 6 días.
- **Proporción de siembra de reproductores:** 1 macho por tres hembras, dependiendo de la calidad de los mismos.

- **Tiempo de cultivo en buenas condiciones:** De 4 a 8 meses cuando se alcanza un peso comercial de 250 a 450 grs. (dependiendo de la temperatura del agua, variación de la temperatura día vs. Noche, densidad de siembra, técnicas de manejo, recambio de agua, etc.).
  
- **Condiciones y parámetros para el cultivo:** Es una especie acta para el cultivo en zonas tropicales y subtropicales. Debido a su naturaleza híbrida, se adaptan fácilmente a ambientes lénticos (agua poco corrientes), estanques, lagunas, reservorios y en general a ambientes confinados.
  
- **Parámetros físico-químicos del agua**
  - **Oxígeno:** Mayor a 4,5 ppm.
  - **Temperatura:** El rango óptimo para el cultivo de esta especie esta entre 24° C y 32° C, con variaciones inferiores a 5° C.
  - **Dureza:** Entre 50 . 350 ppm.
  - **pH:** Entre 6.5 . 9.0
  
- **Reproducción de tilapia roja (*Oreochromis sp.*)**
  - **Selección de reproductores:** Los reproductores deben tener entre 10 y 20 meses de edad y provenir de lotes seleccionados previamente, que hayan tenido una alimentación baja en grasa para llegar a una edad

reproductiva con buena capacidad abdominal, poseer cuerpo proporcionalmente ancho con respecto a su longitud, tener cabeza pequeña y redonda, poseerá buena conformación corporal (buen filete, péndulo caudal corto, etc.), estar libre de cualquier malformación, ser cabeza de lote y estar sexualmente maduro.

- **Siembra de reproductores:** La relación de la siembra de reproductores debe estar entre 2 a 3 hembra por 1 macho, es importante contar con un plantel de reproductores de reemplazo para ponerlos a producir mientras los otros se encuentran en periodo de descanso, la densidad no debe sobrepasar los 2 animales por  $m^2$ , debido a que disminuye la capacidad de desove.
- **Recolección de semilla.** Se deben recolectar los lotes máximo cada 5 días para entrar en la fase de reversión, un número mayor de días implica problemas con la eficiencia de la hormona en el proceso de reversión y pérdidas de alevines por canibalismo.

La recolección de semilla debe realizársela en la mañana, antes de alimentar, con sistemas de redes muy finas, copas de tela mosquitera, etc., para evitar el maltrato y mortalidad.

Una vez sacados los alevines se deben realizar mediadas profilácticas con la semilla para evitar la presencia de patógenos.

Después de la pesca de la semilla se debe realizar una selección a través de un tamiz de 8 a 10 milímetros; los animales que no logren atravesarlo, se descartan y los que pasen, entran al proceso de reversión.

- **Proceso de reversión sexual.** Debido a las diferencias de crecimiento entre el macho y la hembra, es necesario que en cultivos de tilapia exista el monosexo (mayor porcentaje de machos). Para ello se empleara la hormona masculinizante 17 . Alfa-metil testosterona, desde los 5 días de nacidos hasta los 28 días de vida, donde estarán listos para pasar a la siguiente fase o para la venta.

Esta hormona se aplicara a través de un vehículo (alcohol) en el alimento, cuyo nivel de proteína es generalmente alto y se suministra a razón de un 15% de la biomaza / día en 8 raciones mínimo.

- **Preparación del alimento de reversión:** Al alimento molido y tamizado, se le adicionan entre 60 y 120 miligramos de la hormona 17- Alfa . metil testosterona por Kg. de alimento, la cual se ha disuelto previamente en 500 . 800 mililitros de etanol por kilogramo, tratando de hacer una mezcla homogénea, dejando secar al ambiente por espacio de 1 a 2 días.

### ➤ Siembra, precría, levante y ceba

- **Siembra:** Se debe realizar un conteo de la semilla, para su siembra, la aclimatación de la semilla debe ser de por lo menos 15 a 30 minutos, con el agua del estanque a sembrar, como medida profiláctica se recomienda un baño de 5 minutos de azul de metileno.
- **Precría:** Esta comprendida entre 1 y 5 gramos de peso. Un buen recambio de agua de entre 10 a 15% día del total del estanque. Los alevines son alimentados con un concentrado de 32% de proteína a razón de 8% de la biomaza, distribuido a razón de 6 a 8 veces diarias.
- **Levante:** Esta comprendido entre los 5 a 80 gr. De peso. Generalmente se siembra con densidad de 20 a 50 peces por m<sup>2</sup>. un buen porcentaje de recambio de agua de 5 a 10% día del total de estanque, con buenas recubrimientos de malla para evitar los depredadores, son alimentados con concentrados de 32 a 28% de proteína a razón de 3 a 6% de la biomasa, distribuido en 3 a 6 raciones diarias.
- **Ceba:** Esta comprendida entre los 80 gr. Hasta el sacrificio (250 . 350gr., dependiendo del requerimiento del mercado), son alimentados con concentrados del 28 al 24% de proteína, se debe suministrar entre el 0.5 y 2 % de la biomasa, esto

dependiendo de los aspectos técnicos del manejo, entre 2 a 4 raciones diarias.

➤ **Uso de fertilizantes**

Este dependerá del criterio del asesor, así como de las condiciones de manejo de la finca.

Los porcentajes de abono recomendados tanto de abono orgánico, como inorgánico recomendados para el cultivo de tilapia roja son los siguientes:

**Cuadro 22. Porcentaje de abono orgánico recomendado**

| <b>ABONO ORGANICO</b>                   | <b>Cantidad en Kg/hec/sem</b> |
|---|-------------------------------|
| <b>Porquinaza</b>                       | 600 - 1300                    |
| <b>Gallinaza</b>                        | 170 - 350                     |
| <b>Bovinaza</b>                         | 700 - 1200                    |
| FUENTE: Solla, Cultivo de Aguas Cálidas |                               |
| ELABORADO: El autor.                    |                               |

**Cuadro 23 Porcentaje de abono inorgánico recomendado**

| <b>ABONO INORGÁNICO</b>    | <b>Cantidad en Kg./hec/sem</b> |
|----------------------------|--------------------------------|
| <b>10 - 30 -10</b>         | 15 a 45                        |
| <b>Superfosfato triple</b> | 10 a 25                        |
| <b>Urea</b>                | 10 a 15                        |

**FUENTE: Solla, Cultivo de Aguas Cálidas**

ELABORADO: El autor.

La forma como se aplicara el fertilizante será, diluido en agua, para su posterior aplicación en las orillas o entrada de agua, también se podrá colocar en fundas de yute o plástico, con ligeras perforaciones en cada una de las esquinas y el centro del estanque.

➤ **Alimentación.**

El éxito del proyecto estará basa en una buena alimentación, considerando la premisa **ÍMAYOR PRODUCCIÓN A MENOR COSTOÍ**, la eficiencia y efectividad del proyecto dependerá en gran medida de la técnica, cantidad y calidad de alimento suministrado.

Los porcentajes recomendados de alimentación serán los siguientes:

**Cuadro 24. Cantidad de alimento recomendado en el cultivo de tilapia**

| Peso del pez en Gramos                         | % de la Biomasa    |
|--|--------------------|
| 1 a 5  | 10 al 15%          |
| 5 a 10   | 10 al 8%           |
| 10 a 50  | 8 al 5%            |
| 50 a 70  | 5 al 4%            |
| 70 a 100                                       | 4 al 3%            |
| 100 a 150                                      | 3 al 2.5%          |
| 150 a 200                                      | 2.5 al 2.2%        |
| 200 a 300                                      | 2.2 al 1.8%        |
| 300 a 400                                      | 1.8 al 1.6%        |
| 400 en adelante                                | 1.6% hasta el 0.8% |
| <b>FUENTE: Solla, Cultivo de Aguas Cálidas</b> |                    |

#### 4.2.4.3 Riesgos y enfermedades

Dentro de la tecnología de cultivo, la sanidad ocupara un puesto muy importante, debido a que de ella dependerá el prevenir y controlar las enfermedades.

##### a) **Los comportamientos que más pueden alertarnos, sobre algún patógeno presente en nuestras instalaciones puede ser:**

- Letárgia y pérdida del apetito.
- Perdida del equilibrio, nado en espiral o vertical.
- Agrupamiento en la superficie y respiración agitada.
- Producción excesiva de mucus, lo que da al pez una apariencia opaca.
- Coloración anormal.
- Erosión en la piel o las aletas.
- Branquias inflamadas, erosionadas o pálidas.
- Abdomen inflamado, algunas veces lleno de fluidos o sangre, ano hinchado y enrojecido.
- Exoftalmia (ojos brotados).

##### b) **Los factores que afectan a los peces en un cultivo son:**

- **Factores físicos:** Temperatura, luz excesiva, gases disueltos.
- **Factores químicos:** Contaminación, desperdicio metabólicos, partículas en suspensión.
- **Factores biológicos:** Nutrición, microorganismos (bacterias, virus y parásitos), algas (producen toxinas), animales acuáticos.
- **Manejo:** Densidad, precauciones sanitarias, sistemas de filtración, practicas de manejo y manipuleo.



**c) Consideraciones previas para el manejo:**

- La calidad y cantidad de agua que se va a usar en el tratamiento.
- La especie.
- La droga o sustancia química a utilizar.
- El diagnóstico de la enfermedad o la identificación del patógeno.

**d) Organismos patógenos más comunes:**

- Bacterias.
- Hongos.
- Ectoparásitos.
- Los monogeneos (Gyrodactylus y Dactylogirus).
- Los copépodos.

**e) Métodos de tratamiento:**

- Externo, cuando se realiza en forma de baño (inmersión, chorro, baño corto, baño largo).
- Sistémico, incorporado al alimento (inyección, tratamiento biológico, incluido dentro del alimento, aspersion al alimento).

#### f) Enfermedades comunes en peces y sus tratamientos:

**Cuadro 25. Tratamiento de algunas enfermedades comunes en peces**

| PRODUCTO   | AGEN. ETIMOL.                                     | APLICACIÓN | CONCENTRACIÓN     | DURACIÓN    |
|--|---|------------|-------------------|-------------|
| FORMOL   | protozoos   | baño       | 167 - 250 mg/l    | 1 hora      |
| FORMALDEIDO 40%  | ectoparacitos, costia, trichodina, ictyophthirius |            | N. D.             | N. D.       |
| MASOTÉN, NEGUVÓN   | gyrodactylus                                      | baño       | 1%                | 2-3 minutos |
| VERDE MALAQUITA  | saprolegnia                                       | baño       | 67 mg/l           | 1 minuto    |
| OXITETRACICLINA  | bacterias: vibriosis                              | premezcla  | 7,5/100 Kg. peces | 5 a 15 días |
| FUENTE: Manual de Piscicultura de la Región Amazónica Ecuatoriana; E.S.P.E.A.; ECORAE. |   |            |                   |             |
| ELABORADO: El Autor:   |   |            |                   |             |

#### 4.2.4.4 Almacenamiento del alimento

Las condiciones por las que debe pasar el alimento en su almacenamiento se constituyen en uno de los factores más importantes para la protección y conservación de la calidad del mismo, por esta razón los requisitos básicos en la conservación del mismo son los siguientes:

- Protección de temperaturas altas y humedad.
- Protección contra insectos y roedores.
- Rotación del inventario.
- Almacenamiento sobre estibas de plástico o madera.
- Evitar las temperaturas superiores a 70° C (para evitar hongos: que producen mico-toxinas: provocando mortalidad, cáncer y daño al hígado).

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- Espacio adecuado.
- Ventilación óptima.
- No permitir la entrada directa de los rayos solares.

#### 4.2.4.5 Procesos en el faenamiento

➤ **Tranquilización.-** Se la empleara para:

- Reducir la tasa metabólica y facilitar la mano de obra.
- Evitar contusiones o cortes.
- Que los cambios post mortem ocurran lentamente (reacciones químicas)

➤ **Métodos:**

- Golpe.
- Enfriamiento.
- Asfixio en aire.
- Electroanestecia.

➤ **Desangre:**

Es posible desangrar 70% de la sangre, esto nos permite obtener beneficios como:

- Mejorar la apariencia del color de la carne.
- Reduce contusiones y manchas de sangre en el pescado.
- Aumenta el tiempo de almacenaje.
- Reduce la actividad bacteriana y los procesos que echan a perder el pescado.

➤ **Proceso de evisceración, lavado, fileteado.**

- Se corta entre las agallas hasta el ano.
- Saca la cuerda de tripa e intestinos (viseras).

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

- Corta y se saca las agallas.
- Con una cuchara sacar el riñón, membranas flojas y sangre coagulada.
- Se lava en agua fría y se coloca en hielo.
- Después de un tiempo se lava nuevamente.
- Se procede a separar el esqueleto, las aletas, cabeza y piel, para dejar limpio el filete de carne. (ANEXO VII)

#### 4.2.4.6 Proceso de enfundado de alevines y presentación de pescado para la comercialización

a) **Enfundado y empaquetado de alevines:** La cantidad de peces, dependerá del tamaño de los mismos para ser transportados, es así que a mayor tamaño menor cantidad de alevines por funda, como lo demuestra la tabla siguiente:

**Cuadro 26. Medida de peces por cada 12 lit. agua, para trans. en O<sup>2</sup>**

| TAMAÑO DE LOS PECES  | Larvas | Alevín 2.5 cm. | Alevín 5.0 cm. | Alevín 7.5 cm. | Alevín de 20 cm. |
|--|--------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| TIEMPO   |        |                |                |                |                  |
| 1 HORA   | 1000   | 800            | 600            | 200            | NR*              |
| 6 HORAS  | 700    | 600            | 500            | 100            | NR*              |
| 12 HORAS   | 500    | 500            | 300            | NR*            | NR*              |
| 24 HORAS   | 250    | 350            | NR*            | NR*            | NR*              |
| NR* = NO RECOMENDABLE.   |        |                |                |                |                  |
| FUENTE: Manual de Piscicultura de la Región Amazónica Ecuatoriana; E.S.P.E.A.; ECORAE. |        |                |                |                |                  |
| ELABORADO: El Autor:   |        |                |                |                |                  |

El tamaño de funda empleado será del tipo quintalera inyectadas con oxígeno puro y conteniendo aproximadamente 12 litros de agua y 36 de O<sup>2</sup>. (ANEXO VIII)

## **b) Presentación del pescado**

Primeramente se selecciona el pescado por peso, luego se procede a colocarlos sobre fuentes de espuma o cartón parafinado con una cubierta de polietileno sellada en forma manual.

Una vez que las mismas han sido debidamente selladas se coloca la etiqueta con la marca y las especificaciones en cuanto a número, peso, categoría, registro sanitario, etc. quedando de esta manera el producto listo para su comercialización.

Al comienzo del proyecto se presentara eviscerado y embandejado fresco y congelado, en presentaciones de 6pesc/Kg/bandeja, 5pesc/Kg/bandeja, 4pesc/Kg/bandeja, 3pesc/Kg/bandeja y 2pesc/Kg/bandeja. Conforme el mercado lo exija se pensara en presentaciones fileteado / empaquetado / fresco o congelado y enlatado. (ANEXO IX)

### **4.2.5 Ingeniería en el Diseño del Proyecto**

Se determinara la distribución general de la estación, los equipos, materiales, maquinaria e insumos, así como, los factores relacionados con: el tipo de suelo; factores medio-ambientales; la calidad del recurso hídrico, sus fluctuaciones, temperatura, pH, necesidades de caudal, porcentajes de caudal en la estación ; parámetros técnicos generales; mano de obra necesaria: directa e indirecta; programas de producción, cuadros de producción y distribución de los estanques, como la producción total anual en la estación. (ANEXO X)

#### **4.2.6 Programas de Producción**

Para elaborar el calendario de producción se ha considerado iniciar adquiriendo 4000 reproductores de tilapia roja, 3000 hembras y 1000 machos y 100 reproductores de Cachama, 50 machos y 50 hembras.

##### **4.2.6.1 Cachama**

Si una cachama esta en la capacidad de desovar 100.000 ovas por Kg. de peso, la cantidad de reproductores necesaria estará predeterminada por el número de alevines que se queramos producir en un mes, así como el número de huevos, considerándose evidentemente la pérdida por mortalidad.

En óptimas condiciones en cautiverio para reproducción y alevinaje artificial, se puede lograr desde un 5 a 30% de sobrevivencia hasta la etapa de alevín, contando con una efectividad de fecundación del 90%, un porcentaje de eclosión de 75% y una sobrevivencia hasta larva de 65%. Para manejarnos con estas cifras debemos proporcionar a los reproductores las mejores condiciones.

De acuerdo a este cronograma y a nuestra inexperiencia, escogeremos de forma muy conservadora un nivel del 5% de sobrevivencia hasta la etapa de alevín, en el desarrollo de nuestro proyecto.

Así si escogemos 10 reproductores, cada uno de 6kg de peso corporal (determinando un 30% d efectividad por peso corporal), por lo que establecemos:

1. 1 Cachama de 6Kl x 30% = 2Kl de peso efectivo de desove.
2.  $100.000 \times 2\text{Kg/p/c} = 200.000 \text{ ovas/p} \times 10 \text{ peces} = 2'000.000 \text{ ovas}$  producidas.
3. 2'000.000 ovas 90% de efectividad de fecundación tenemos: 1'800.000.
4. 1'800.000 fecundadas, de los cuales 75% obtenemos de eclosión = 1'350.000.
5. 1'350.000 eclosionadas, pero con 65% de sobrevivencia hasta larva = 877.500 larvas.
6. 877.500 larvas, 95% de mortalidad hasta alevinaje = 43875 alevines por mes, si esto multiplicamos por un año, (12 meses) nos da como resultado un total de 562.500 alevines por año.

#### 4.2.6.2 Tilapía

Si consideramos que la tilapia roja es un pez que alcanza su madures sexual: machos de 4 a 6 meses, Hembras de 3 a 5 meses, que el número de sus desoves es de 5 a 8 veces por año y que la hembra desova de 100 hasta un promedio de 1500 ovas dependiendo de la edad de la hembra tenemos:

1. Procurando ser un poco conservadores en cuanto a la efectividad de las hembras (por su edad), podemos establecer que los desoves podrán estar entre las 100 a 300 ovas, con un margen de efectividad de fecundación de un 70%.
2. Con la experiencia que se tiene en el cultivo de esta especie se puede determinar un 90% de eclosión y de un 70% en larvas, capturadas para reversión y un 80% de supervivencia hasta alevín.
3. El número de reproductores se escogerá en función de la cantidad de alevines que queramos producir, así por ejemplo:
  - Si escogemos 300 hembras . 100 machos (relación 3 : 1), de las cuales establecemos 1.5 efectividad de hembras, así tenemos que:
  - 150 Hembras serán efectivas, por lo tanto de obtendrá 30.000 ovas.



[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- 30000 ovas, 70% de fecundación, nos quedan 21000.
- 21000 ovas fecundadas, 90% de eclosión, tenemos: 18900 larvas.
- 18900 larvas, 70% de larvas en captura para reversión, tenemos 13230 larvas capturadas.
  
- 13230 larvas capturadas, 80% hasta alevín, tenemos 10584 alevines por 12 meses, tenemos 127008 alevines anuales.

***En cuanto a cubrir la demanda de alevines; podemos satisfacer de forma efectiva en toda la provincia ya que se contara con un selecto grupo de reproductores de calidad, de línea genética comprobada, con buena formación fenotípica. Con preceptivas de crecimiento de acuerdo a la demanda del mercado local, regional y nacional.***

#### **4.2.6.3 Cuadre de producción y distribución de estanques**

- **TILAPÍA**

##### **L1T, L2T, L3T, L4T (LEVANTE) 1 a 1½ meses**

Estanque 200 m<sup>2</sup>.

Como son 5350 peces que vienen de REVERSIÓN tenemos que:  
L1T Y L2T = 200 m<sup>2</sup> + 200 m<sup>2</sup> = 400M<sup>2</sup> x 13 peces / m<sup>2</sup> = 5200 peces (5350).

5350 peces . 6% mortalidad = 5029

### **CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 (CEBA Ë ENGORDE) 3 a 3½ meses**

Tamaño de los estanques es de 1610 m<sup>2</sup>, por lo tanto:

1610 m<sup>2</sup> x 3 peces / m<sup>2</sup> = 4830 peces por estanque (5029 se recibirán)

5029 peces . 2% de mortalidad tenemos 4928 peces llegan a cosecha.

## **PRODUCCIÓN**

Durante los primeros 4 ½ meses no se cosechara, tenemos que la producción el primer año solo será de:

- 4928 peces por cosecha (cada mes), cada pez de 300 gr. = 1'478.400gr / 1000 gr. (que tiene cada Kg.) = 1478.4 Kg. /mes / 1000 Kg. (que tiene cada TM) = 1.478 TM/mes x (multiplicado por 7 cosechas, 1 por mes en el 1er año) 7 = 10.346 TM/año.
- Del segundo a los siguientes 10 años de vida del proyecto será de: 1.478 TM/mes x 12 (12 cosechas, 1 por mes) = 17.736 TM/año. (ANEXO XI)

- **CACHAMA**

### **L5C, L6C, L7C, L8C (LEVANTE) 1 a 1½ meses**

Estanques de 200 m<sup>2</sup>.

Como son 4000 peces que vienen de precría, tenemos que:

4000 / 10 peces por m<sup>2</sup> = 400m<sup>2</sup>, dos piscinas de 200m<sup>2</sup>, cada una.

4000 peces . 6% mortalidad = 3760

### **CC1, CC2, CC3, CC4, CC5 (CEBA - ENGORDE) 3 a 3½ meses**

Estanques de 1875 m<sup>2</sup>.

1875 m<sup>2</sup> x 2 (peces / m<sup>2</sup>, densidad) = 3750 (3760)

3760 peces . 2% de mortalidad = 3684 peces llegan a la cosecha.

## **PRODUCCIÓN**

Durante los primeros 4 ½ meses no se cosechara, tenemos que la producción el primer año solo será de:

- 3684 peces por cosecha (cada mes), cada pez de 400 gr. = 1´473.600gr / 1000 gr. (que tiene cada Kg.) = 1473.6 Kg/mes / 1000 Kg. (que tiene cada TM) = 1.474 TM/mes x (multiplicado por 7 cosechas, 1 por mes en el 1er año) 7 = 10.315 TM/año.

Del segundo a los siguientes 15 años de vida del proyecto será de:

1.474 TM/mes x 12 (12 cosechas, 1 por mes) = 17.688 TM/año.

(ANEXO XII)

#### **4.2.6.4 Producción total anual de la estación**

- Como se producen 17.736 TM/año de tilapia y 17.688 TM/año de cachama, nuestra producción total sería la siguiente:

**17.688 TM + 17.736TM = 35.424 TM/año de producción, el proyecto estaría ofertando el 5% de la demanda de la Provincia de Napo.**

#### 4.3.1 Inversiones

Las inversiones que se han considerado dentro de presente proyecto, son todos aquellos recursos que se asignan a la adquisición de todos los implementos necesarios para la ejecución del mismo.

##### 4.3.1.1 Activos

Los activos de una empresa están representados por todos los bienes y derechos que son de exclusiva propiedad de la empresa. En el presente proyecto se utilizaran tres tipos de activos: Activos Fijos, Activos Diferidos, Activos Circulantes o Capital de Trabajo.

##### a) **Activos Fijos**

Son todas las inversiones en bienes tangibles con una duración de más de un año y se originan en la instalación de una empresa.

##### b) **Activos diferidos**

Son aquellas erogaciones que resultan del proceso investigativo o la recolección de información, además los gastos por estudios preliminares y lo que corresponde a la constitución de la empresa.

##### c) **Activo circulante o capital de trabajo.**

Este rubro se origina y efectiviza en el momento de ejecución y funcionamiento del proyecto. Se compone por el conjunto de todos los

recursos necesarios en forma de activos corrientes para el funcionamiento normal de la empresa durante un ciclo de producción.

#### 4.3.2 Inversión en Activos Fijos

**Cuadro 27. Inversión en activos**

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| TERRENO                       | 10000,00         |
| CONSTRUCCIONES                | 91771,23         |
| MAQUINARIA Y EQUIPOS          | 80985,00         |
| MUEBLES Y ENCERES             | 1580,00          |
| EQUIPO DE OFICINA             | 2475,00          |
| <b>TOTAL DE ACTIVOS FIJOS</b> | <b>186811,23</b> |

(ANEXO XIII)

#### 4.3.3 Inversión en Activos Diferidos

**Cuadro 28. Inversión en activos diferidos**

|                          |                |
|--------------------------|----------------|
| ESTUDIOS PRELIMINARES    | 500,00         |
| ELABORACIÓN DEL PROYECTO | 2500,00        |
| GASTOS PREOPERATIVOS     | 400,00         |
| PATENTES                 | 500,00         |
| IMPREVISTOS 5%           | 195,00         |
| <b>TOTAL</b>             | <b>4095,00</b> |

#### 4.3.4 Inversión en Activos Circulantes

**Cuadro 29. Inversión en activos circulantes**

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| MATERIA PRIMA DIRECTA       | 4752,55        |
| MANO DE OBRA DIRECTA        | 1600,00        |
| MATERIA PRIMA INDIRECTA     | 600,00         |
| MANO DE OBRA INDIRECTA      | 500,00         |
| SUELDOS                     | 180,00         |
| SERVICIOS BASICOS ADMINIST. | 105,00         |
| SUMINISTROS DE OFICINA      | 27,30          |
| <b>TOTAL</b>                | <b>7764,85</b> |

(ANEXO XIV)

#### 4.3.5 Resumen de las Inversiones

**Cuadro 30. Resumen de inversiones**

|                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| <b>INVERSIÓN DEL PROYECTO</b> |                  |
| <b>ACTIVOS FIJOS</b>          | 186811,23        |
| ACTIVOS DIFERIDOS             | 4095,00          |
| ACTIVOS CIRCULANTES           | 7764,85          |
| <b>TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>  | <b>198671,08</b> |

#### 4.3.6 Financiamiento

##### 4.3.6.1 Fuentes y usos

Las fuentes de financiación son de tipo internas y externas:

Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features

- **Las internas.-** Sumas que vía partida presupuestaria establecerá el %CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO+, para el desarrollo del Proyecto.
- **Las externas.-** Los prestamos, subvenciones o donaciones que se hagan o consigan para la ejecución del Proyecto a través de Instituciones financieras, Organismos, ONG,s, etc.; en este caso se recibirá una subvención del %ECORAE+ (Instituto Para el Ecodesarrollo de la Región Amazónica+.

El monto destinado a la subvención del Proyecto será de 49.745.02 Dólares Americanos, con el cual se lograra cubrir el 70% en la ejecución de la Primera etapa del Proyecto.

**Cuadro 31. Fuentes de capital**

| FINANCIAMIENTO               | VALOR DE CAPITAL | PORCENTAJE     |
|------------------------------|------------------|----------------|
| SUBVENCIÓN DEL ECORAE        | 49745,02         | 25,04%         |
| CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO   | 148926,06        | 74,96%         |
| <b>TOTAL DE LA INVERSIÓN</b> | <b>198671,08</b> | <b>100,00%</b> |

**Cuadro 32. Usos del capital**

| ACTIVOS      | INVERSIÓN        | PORCENTAJE     |
|--------------|------------------|----------------|
| FIJO         | 186811,23        | 94,03%         |
| DIFERIDO     | 4095,00          | 2,06%          |
| CIRCULANTE   | 7764,85          | 3,91%          |
| <b>TOTAL</b> | <b>198671,08</b> | <b>100,00%</b> |

#### **4.3.7 Estructura de los Costos de Producción Desde el Primer al Décimo Año**

A continuación especificaremos todos los costos desde el primer año de producción al décimo año que es el tiempo que se considerara de vida útil del Proyecto. Los costos a partir del segundo año de producción se incrementarían en un 9.50% de acuerdo a un promedio tomado de la inflación en el país desde que entramos a la dolarización, para el incremento de sueldos y salarios se considerara un incremento del 5% anual sobre los mismos, en cuanto al crecimiento poblacional (3.5% en la Región Amazónica, de acuerdo al último censo de población y vivienda 2001), no se considerara en el presente Proyecto, ya que nuestra capacidad instalada se encontraría al máximo de su producción en el segundo año, pero determinando como antecedente que con esto se permitirá el desarrollo del sector privado, ya que la fase de reproducción ofertaremos alevines de acuerdo a la demanda del sector, hasta copar nuestra capacidad instalada en dicha fase.

Debe anotarse que el Proyecto en la etapa de reproducción y alevinaje (construcción del Centro para la reproducción de alevines de Cachama y Tilapia) solo funcionara a un 50% de su capacidad.

En tanto la segunda etapa en lo que concierne a la producción para el engorde el primer año funcionara a un 66.67% de su capacidad pasando a en el segundo año a cubrir el 100% de su capacidad total de producción.



**Cuadro 33. Resumen de los costos totales**

| PERIODO                            | 2003            | 2004             | 2005             | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             |
|------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>COST. DIREC. DE PRODUCCIÓN</b>  | <b>97213,87</b> | <b>104575,78</b> | <b>112580,37</b> | <b>121285,86</b> | <b>130755,85</b> | <b>141059,87</b> | <b>152273,84</b> | <b>164480,77</b> | <b>177771,39</b> | <b>192244,82</b> |
| <b>COSTO PRIMO</b>                 | <b>76230,60</b> | <b>82608,51</b>  | <b>89549,12</b>  | <b>97103,72</b>  | <b>105328,39</b> | <b>114284,39</b> | <b>124038,70</b> | <b>134664,53</b> | <b>146241,92</b> | <b>158858,39</b> |
| Materia Prima Directa              | 57030,60        | 62448,51         | 68381,12         | 74877,32         | 81990,67         | 89779,78         | 98308,86         | 107648,20        | 117874,78        | 129072,88        |
| Mano de Obra Directa               | 19200,00        | 20160,00         | 21168,00         | 22226,40         | 23337,72         | 24504,61         | 25729,84         | 27016,33         | 28367,14         | 29785,50         |
| <b>GASTOS DE FABRICACIÓN</b>       | <b>13200,00</b> | <b>14184,00</b>  | <b>15247,98</b>  | <b>16398,86</b>  | <b>17644,20</b>  | <b>18992,21</b>  | <b>20451,87</b>  | <b>22032,97</b>  | <b>23746,19</b>  | <b>25603,16</b>  |
| Materia Prima Indirecta            | 7200,00         | 7884,00          | 8632,98          | 9453,11          | 10351,16         | 11334,52         | 12411,30         | 13590,37         | 14881,46         | 16295,20         |
| Mano de Obra Indirecta             | 6000,00         | 6300,00          | 6615,00          | 6945,75          | 7293,04          | 7657,69          | 8040,57          | 8442,60          | 8864,73          | 9307,97          |
| <b>CARGA FABRIL</b>                | <b>7783,27</b>  | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   | <b>7783,27</b>   |
| Deprecia. de Maquinaria y Equipo   | 4049,25         | 4049,25          | 4049,25          | 4049,25          | 4049,25          | 4049,25          | 4049,25          | 4049,25          | 4049,25          | 4049,25          |
| Depreciación de Muebles y Enceres  | 158,00          | 158,00           | 158,00           | 158,00           | 158,00           | 158,00           | 158,00           | 158,00           | 158,00           | 158,00           |
| Depreciación de construcciones     | 2753,14         | 2753,14          | 2753,14          | 2753,14          | 2753,14          | 2753,14          | 2753,14          | 2753,14          | 2753,14          | 2753,14          |
| Depreciación de Equipos de Oficina | 247,50          | 247,50           | 247,50           | 247,50           | 247,50           | 247,50           | 247,50           | 247,50           | 247,50           | 247,50           |
| Amortización de Activos Diferidos  | 204,75          | 204,75           | 204,75           | 204,75           | 204,75           | 204,75           | 204,75           | 204,75           | 204,75           | 204,75           |
| Imprevistos 5%                     | 370,63          | 370,63           | 370,63           | 370,63           | 370,63           | 370,63           | 370,63           | 370,63           | 370,63           | 370,63           |
| <b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>         | <b>2722,23</b>  | <b>2878,78</b>   | <b>3045,10</b>   | <b>3221,87</b>   | <b>3409,80</b>   | <b>3609,67</b>   | <b>3822,33</b>   | <b>4048,69</b>   | <b>4289,70</b>   | <b>4546,44</b>   |
| Sueldos                            | 2160,00         | 2268,00          | 2381,40          | 2500,47          | 2625,49          | 2756,77          | 2894,61          | 3039,34          | 3191,30          | 3350,87          |
| Suministros de Oficina             | 327,60          | 358,72           | 392,80           | 430,12           | 470,98           | 515,72           | 564,71           | 618,36           | 677,11           | 741,43           |
| Servicios Básicos Administrativos  | 105,00          | 114,98           | 125,90           | 137,86           | 150,95           | 165,30           | 181,00           | 198,19           | 217,02           | 237,64           |
| Imprevistos 5%                     | 129,63          | 137,08           | 145,00           | 153,42           | 162,37           | 171,89           | 182,02           | 192,79           | 204,27           | 216,50           |
| <b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>      | <b>2722,23</b>  | <b>2878,78</b>   | <b>3045,10</b>   | <b>3221,87</b>   | <b>3409,80</b>   | <b>3609,67</b>   | <b>3822,33</b>   | <b>4048,69</b>   | <b>4289,70</b>   | <b>4546,44</b>   |
| <b>COSTOS TOTALES</b>              | <b>99936,10</b> | <b>107454,56</b> | <b>115625,47</b> | <b>124507,72</b> | <b>134165,65</b> | <b>144669,54</b> | <b>156096,17</b> | <b>168529,46</b> | <b>182061,09</b> | <b>196791,26</b> |

#### 4.3.6 Ingresos

Para determinar los ingresos por alevines, así como por Kg. de pescad faenado y empackado, del primero al décimo año, se debe calcular de la siguiente manera:

Aplicaremos **EL MÉTODO DE DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL NÚMERO DE UNIDADES PRODUCIDAS**, aplicado en contabilidad de Costos. (CARDENAS, 1998)

Este método se aplica en el caso que dentro de una misma empresa se elaboren u obtengan diferentes productos y/o hay una apreciable discrepancia entre el precio de venta unitario de un producto y el del otro, los costos se distribuyen más equitativamente entre los distintos productos, ponderando las unidades producidas con sus respectivos precios de venta.

Ponderando el número de unidades producidas juntamente con los precios de venta unitaria de cada uno de los productos, los costos de fabricación se distribuirán a cada producto, en el proceso productivo. (ANEXO XV)

#### 4.3.9 Costos Fijos y Costos Variables

Los costos fijos y los costos variables son los rubros que intervienen en un proceso de producción.

##### 4.3.9.1 Costos fijos

Son aquellos que realiza la empresa para su normal funcionamiento, como son: equipos, muebles y enseres, terreno, construcciones, etc.

##### 4.3.9.2 Costos variables

Son las inversiones que realiza la empresa, como la Materia Prima Directa e Indirecta, Mano de Obra Directa e Indirecta, etc. Los costos Variables fluctúan de acuerdo con la producción.

#### **Cuadro 34. Costos fijos y variables del primer año**

| RUBROS                              | COSTOS          |                 |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                     | FIJOS           | VARIABLES       |
| Materia Prima Directa               |                 | 57030,60        |
| Mano de Obra Directa                | 19200,00        |                 |
| Materia Prima Indirecta             |                 | 7200,00         |
| Mano de Obra Indirecta              | 6000,00         |                 |
| Depreciación de Maquinaria y Equipo | 4049,25         |                 |
| Depreciación de Muebles y Enseres   | 158,00          |                 |
| Depreciación de Construcciones      | 2753,14         |                 |
| Depreciación de Equipo de Oficina   | 247,50          |                 |
| Amortización de Activo Diferido     | 204,75          |                 |
| Imprevistos                         | 370,63          |                 |
| Sueldos                             | 2160,00         |                 |
| Suministros de Oficina              | 327,60          |                 |
| Servicios Básicos Administrativos   | 105,00          |                 |
| Imprevistos                         | 129,63          |                 |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>35705,50</b> | <b>64230,60</b> |

**Cuadro 35. Costos fijos y variables del sexto año**

| RUBROS                              | COSTOS          |                  |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|
|                                     | FIJOS           | VARIABLES        |
| Materia Prima Directa               |                 | 89779,78         |
| Mano de Obra Directa                | 24504,61        |                  |
| Materia Prima Indirecta             |                 | 11334,52         |
| Mano de Obra Indirecta              | 7657,69         |                  |
| Depreciación de Maquinaria y Equipo | 4049,25         |                  |
| Depreciación de Muebles y Enseres   | 158,00          |                  |
| Depreciación de Construcciones      | 2753,14         |                  |
| Depreciación de Equipo de Oficina   | 247,50          |                  |
| Amortización de Activo Diferido     | 204,75          |                  |
| Imprevistos                         | 370,63          |                  |
| Sueldos                             | 2756,77         |                  |
| Suministros de Oficina              | 515,72          |                  |
| Servicios Básicos Administrativos   | 165,30          |                  |
| Imprevistos                         | 204,07          |                  |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>43587,43</b> | <b>101114,30</b> |

**Cuadro 36. Costos fijos y variables del décimo año**

| RUBROS                              | COSTOS          |                  |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|
|                                     | FIJOS           | VARIABLES        |
| Materia Prima Directa               |                 | 129072,88        |
| Mano de Obra Directa                | 29785,5         |                  |
| Materia Prima Indirecta             |                 | 16295,2          |
| Mano de Obra Indirecta              | 9307,97         |                  |
| Depreciación de Maquinaria y Equipo | 4049,25         |                  |
| Depreciación de Muebles y Enseres   | 158             |                  |
| Depreciación de Construcciones      | 2753,14         |                  |
| Depreciación de Equipo de Oficina   | 247,5           |                  |
| Amortización de Activo Diferido     | 204,75          |                  |
| Imprevistos                         | 370,63          |                  |
| Sueldos                             | 3350,87         |                  |
| Suministros de Oficina              | 741,43          |                  |
| Servicios Básicos Administrativos   | 237,64          |                  |
| Imprevistos                         | 293,38          |                  |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>51500,06</b> | <b>145368,08</b> |

#### 4.3.10 Evaluación Financiera

##### 4.3.10.1 Punto de equilibrio

El balance entre los ingresos y los egresos, significa que no existe perdidas ni ganancias.

Se produce un equilibrio entre los ingresos por las ventas y los gastos, bajo estas condiciones, la empresa no puede producir menos de lo que indica el punto de equilibrio por cuanto estaría produciendo perdidas.

Para realizar este cálculo se debe clasificar los costos fijos y los variables.

El punto de equilibrio representa las cantidad de alevines, como de Kg. de carne de pescado a partir de las cuales la empresa no pierde ni gana, es decir cualquier cantidad de alevines y libras de carne de pescado producidas por debajo de este punto representa perdidas para la empresa y cualquier cantidad por encima de este punto representa ganancias para la estación.

**PE = Punto de Equilibrio.**

**CFT = Costos Fijos Totales.**

**CVu = Costos Variables Unitarios.**

**PV = Precio de Ventas**

En función del costo . volumen . utilidad:

$$PE = CFT / (PV \ddot{E} CVu)$$

El costo variable unitario Cvu. Se lo obtiene a través de dividir, los costos variables en alevines, para los alevines producidos, de la misma forma en la carne de pescado, los costos variables en carne de pescado para los Kg. (s) de pescado producido.

Para el cálculo del Punto de Equilibrio es necesario distribuir los Costos Fijos y los Costos Variables de acuerdo al porcentaje obtenido aplicando EL METÓDO DE DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO AL NÚMERO DE UNIDADES PRODUCIDAS.

#### 4.3.10.2 Calculo del punto de equilibrio para el Primer Año

$$CFT = 35705.50$$

40.87 % alevines 14592.84

59.13% carne de pescado 21112.66

$$CVT = 64230.60$$

40.87 % alevines 26251.05

59.13% carne de pescado 37979.55

$$PV = 0.030 \text{ alevines}$$

$$2.205 \text{ Kg. pescado}$$

- **Punto de equilibrio para alevines:**

$$PE = CFT / (PV \ddot{E} CVu)$$

$$PE = 14592.84 / (0.030 \cdot 0.022)$$

$$PE = 1824105$$

- **Punto de equilibrio para carne de pescado:**

$$PE = CFT / (PV \ddot{E} CVu)$$

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

$$PE = 21112.007 (2.205 \cdot 1.608)$$

$$PE = 35364.59$$

#### 4.3.10.3 Calculo del punto de equilibrio para el Sexto Año

$$CFT = 43587.43$$

|                  |          |
|------------------|----------|
| 37.05 % alevines | 16149.14 |
|------------------|----------|

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| 62.95 % carne de pescado | 27438.29 |
|--------------------------|----------|

$$CVT = 101114.30$$

|                  |          |
|------------------|----------|
| 37.05 % alevines | 37462.85 |
|------------------|----------|

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| 62.95 % carne de pescado | 63651.45 |
|--------------------------|----------|

$$PV = 0.047 \text{ alevines}$$

$$4.162 \text{ Kg. pescado}$$

- Punto de equilibrio para alevines:

$$PE = CFT / (PV \cdot CVu)$$

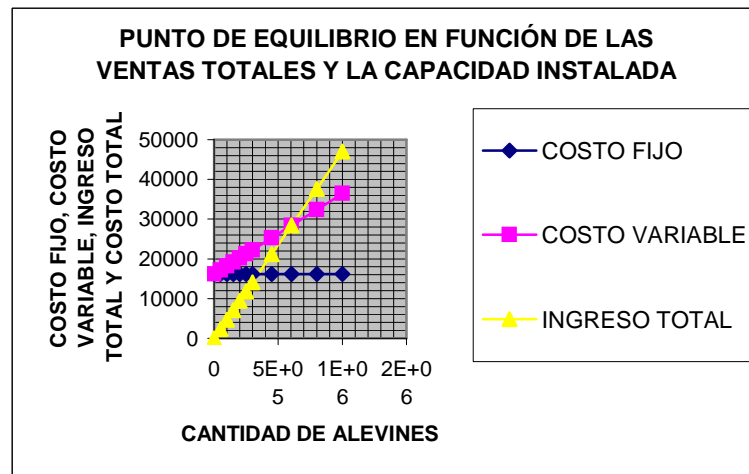
$$PE = 16149.14 / (0.047 \cdot 0.02029)$$

$$PE = 604610$$

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

**Cuadro 37. Detalle de los costos totales, los ingresos totales, así como los niveles de utilidad que se obtienen a diferentes niveles de producción de alevines en el Sexto Año**

| CANTIDAD | CF       | Cvu     | CV TOT    | CT =CF +CVT | PV    | PV X CANTID | INGRESOS   |
|----------|----------|---------|-----------|-------------|-------|-------------|------------|
| 0        | 16149,14 | 0,02029 | 0,000     | 16149,14    | 0,047 | 0,00        | -16149,143 |
| 50000    | 16149,14 | 0,02029 | 1014,512  | 17163,65    | 0,047 | 2350,00     | -14813,654 |
| 100000   | 16149,14 | 0,02029 | 2029,023  | 18178,17    | 0,047 | 4700,00     | -13478,166 |
| 150000   | 16149,14 | 0,02029 | 3043,535  | 19192,68    | 0,047 | 7050,00     | -12142,678 |
| 200000   | 16149,14 | 0,02029 | 4058,046  | 20207,19    | 0,047 | 9400,00     | -10807,189 |
| 250000   | 16149,14 | 0,02029 | 5072,558  | 21221,70    | 0,047 | 11750,00    | -9471,701  |
| 300000   | 16149,14 | 0,02029 | 6087,069  | 22236,21    | 0,047 | 14100,00    | -8136,212  |
| 450000   | 16149,14 | 0,02029 | 9130,604  | 25279,75    | 0,047 | 21150,00    | -4129,747  |
| 604616   | 16149,14 | 0,02029 | 12267,790 | 28416,93    | 0,047 | 28416,93    | 0,000      |
| 800000   | 16149,14 | 0,02029 | 16232,185 | 32381,33    | 0,047 | 37600,00    | 5218,672   |
| 1000000  | 16149,14 | 0,02029 | 20290,231 | 36439,37    | 0,047 | 47000,00    | 10560,626  |



**Figura 19. Punto de equilibrio en función de la producción de alevines en el sexto año**



- Punto de equilibrio para carne de pescado:

$$PE = CFT / (PV - CVu)$$

$$PE = 27438.29 / (4.162 - 1.797)$$

$$PE = 11601.81$$

**Cuadro 38. Detalle de los costos totales, los ingresos totales, así como los niveles de utilidad que se obtienen a diferentes niveles de producción de carne de pescado en el Sexto Año**

| CANTIDAD | CF       | CVu     | CV TOT   | CT =CF +CVT | PV    | PV X CANTID | INGRESOS          |
|----------|----------|---------|----------|-------------|-------|-------------|-------------------|
| 0,00     | 27438,29 | 1,79705 | 0,00     | 27438,29    | 4,162 | 0,00        | <b>-27438,287</b> |
| 500,00   | 27438,29 | 1,79705 | 898,52   | 28336,81    | 4,162 | 2081,00     | <b>-26255,811</b> |
| 1000,00  | 27438,29 | 1,79705 | 1797,05  | 29235,34    | 4,162 | 4162,00     | <b>-25073,336</b> |
| 5000,00  | 27438,29 | 1,79705 | 8985,24  | 36423,53    | 4,162 | 20810,00    | <b>-15613,529</b> |
| 6000,00  | 27438,29 | 1,79705 | 10782,29 | 38220,58    | 4,162 | 24972,00    | <b>-13248,577</b> |
| 7000,00  | 27438,29 | 1,79705 | 12579,34 | 40017,63    | 4,162 | 29134,00    | <b>-10883,625</b> |
| 9000,00  | 27438,29 | 1,79705 | 16173,43 | 43611,72    | 4,162 | 37458,00    | <b>-6153,722</b>  |
| 10000,00 | 27438,29 | 1,79705 | 17970,48 | 45408,77    | 4,162 | 41620,00    | <b>-3788,770</b>  |
| 11602,05 | 27438,29 | 1,79705 | 20849,44 | 48287,73    | 4,162 | 48287,73    | <b>0,000</b>      |
| 14000,00 | 27438,29 | 1,79705 | 25158,68 | 52596,96    | 4,162 | 58268,00    | <b>5671,036</b>   |
| 15000,00 | 27438,29 | 1,79705 | 26955,72 | 54394,01    | 4,162 | 62430,00    | <b>8035,988</b>   |

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

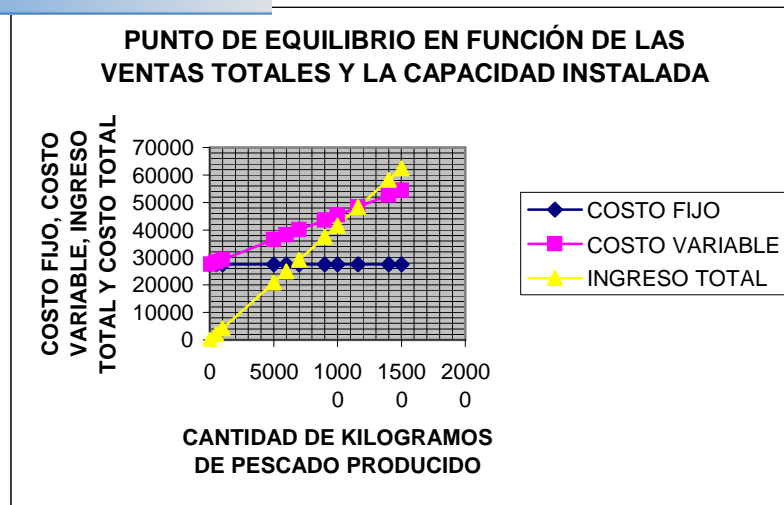


Figura 20. Punto de equilibrio en función de la producción de kilogramos de carne de pescado en el sexto año

4.3.10.4 Calculo del punto de equilibrio para el décimo año

**CFT = 51500.06**

45.54 % alevines 23453.13

54.46 % carne de pescado 28046.93

**CVT = 145368.08**

45.54 % alevines 66200.62

54.46 % carne de pescado 79167.45

**PV = 0.068 alevines**

**5.984 Kg. pescado**

- **Punto de equilibrio para alevines:**

**PE = CFT / (PV - CVu)**

**PE = 23453.13 / (0.068 - 0.0254)**

- **Punto de equilibrio para carne de pescado:**

$$PE = CFT / (PV \dot{E} CVu)$$

$$PE = 28046.93 / (5.984 \cdot 2.235)$$

$$PE = 7481.18$$

#### 4.3.11 Estado de Pérdidas y Ganancias

El Estado de Perdidas y Ganancias demuestran el resultado obtenido durante un periodo económicamente contable. El estado de Perdidas y Ganancias recogen los datos de ingreso como egresos que se registran en un ciclo productivo.

El estado de pérdidas y ganancias es un estado financiero que resume los ingresos y los gastos durante un ejercicio, clasificándolo de acuerdo a las principales operaciones de la empresa, mostrando por consiguiente la utilidad o las perdidas producidas en las operaciones realizadas.

El estado de perdidas y ganancias llamado también ESTADO DE RESULTADOS, demuestra cual es la utilidad o perdida que se ha obtenido durante un periodo económico y como se ha producido, cuyos medios sirven para obtener, mediante análisis, conclusiones que nos permiten conocer como se desenvuelve la Empresa y sacar provisiones para el futuro.



#### 4.3.11.1 Ingresos

Los ingresos están conformados por todas las ventas que realiza la Empresa y otros ingresos que se deben especificar si es necesario.

#### 4.3.11.2 Egresos

Los egresos están representados por la sumatoria de los costos. Los costos son las diferentes inversiones que realiza la Empresa en la adquisición de la materia prima, equipos, mano de obra, etc.

**Cuadro 59. Estado de perdidas y ganancias**

| RUBROS                         | AÑOS            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                | 1               | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10               |
|                                | 2003            | 2004             | 2005             | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             |
| <b>INGRESOS</b>                | <b>88082,10</b> | <b>128667,88</b> | <b>163607,32</b> | <b>183550,19</b> | <b>207469,03</b> | <b>234196,44</b> | <b>266059,98</b> | <b>301783,68</b> | <b>341781,53</b> | <b>389179,78</b> |
| (-) COSTOS DE PRODUCCIÓN       | 92213,87        | 104575,78        | 112580,37        | 121285,86        | 130755,85        | 141059,87        | 152273,84        | 164480,77        | 177771,39        | 192244,82        |
| (-) COSTOS DE OPERACIÓN        | 2722,23         | 2878,78          | 3045,10          | 3221,87          | 3409,80          | 3609,67          | 3822,33          | 4048,69          | 4289,70          | 4546,44          |
| <b>UTILIDAD NETA</b>           | <b>-6854,00</b> | <b>21213,32</b>  | <b>47981,85</b>  | <b>59042,46</b>  | <b>73303,38</b>  | <b>89526,90</b>  | <b>109963,81</b> | <b>133254,22</b> | <b>159720,44</b> | <b>192388,52</b> |
| (-) 10% RESERVA DE CAPITAL     | 0,00            | 2121,33          | 4798,19          | 5904,25          | 7330,34          | 8952,69          | 10996,38         | 13325,42         | 15972,04         | 19238,85         |
|                                | -6854,00        | 19091,99         | 43183,67         | 53138,21         | 65973,05         | 80574,21         | 98967,43         | 119928,80        | 143748,40        | 173149,66        |
| (-) 5% ASOCIACIÓN TRABAJADORES | 0,00            | 954,60           | 2159,18          | 2656,91          | 3298,65          | 4028,71          | 4948,37          | 5996,44          | 7187,42          | 8657,48          |
|                                | -6854,00        | 18137,39         | 41024,48         | 50481,30         | 62674,39         | 76545,50         | 94019,06         | 113932,36        | 136560,98        | 164492,18        |
| (-) 25% IMPUESTO A LA RENTA    | 0,00            | 4534,35          | 10256,12         | 12620,32         | 15668,60         | 19136,38         | 23504,76         | 28483,09         | 34140,24         | 41123,05         |
| <b>UTILIDAD LIQUIDA</b>        | <b>-6854,00</b> | <b>13603,04</b>  | <b>30768,36</b>  | <b>37860,97</b>  | <b>47005,79</b>  | <b>57409,13</b>  | <b>70514,29</b>  | <b>85449,27</b>  | <b>102420,73</b> | <b>123369,14</b> |

#### 4.3.12 Flujo de Caja

El flujo de caja permite establecer la cobertura de todas las necesidades del dinero en efectivo a lo largo de los años de vida útil del proyecto. Facilita al inversionista para que disponga de los suficientes recursos para cubrir las necesidades en efectivo.

Los flujos de caja se evalúan en un lugar de utilizar figuras contables por razón de que no son estos los que afectan a la capacidad de la Empresa para pagar las cuentas o compra de activos.

En el presente cuadro se resume y se presenta los flujos de caja de cada año del proyecto. Aquí se comparan todos los ingresos que generan las ventas de los productos, con sus respectivos egresos por costos de producción.

- **FORMULA:**

$$\text{FLUJO DE CAJA} = \text{INGRESOS} - \text{EGRESOS}$$

**CUADRO 40. Flujo de Caja**

| RUBROS                               | INVERSIÓN        | AÑOS            |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                      |                  | 1               | 2                | 3                | 4                | 5                | 6                | 7                | 8                | 9                | 10               |
|                                      |                  | 2003            | 2004             | 2005             | 2006             | 2007             | 2008             | 2009             | 2010             | 2011             | 2012             |
| <b>INGRESOS</b>                      | <b>198671,08</b> | <b>88082,10</b> | <b>128667,88</b> | <b>163607,32</b> | <b>183550,19</b> | <b>207469,03</b> | <b>234196,44</b> | <b>266059,98</b> | <b>301783,68</b> | <b>341781,53</b> | <b>389179,78</b> |
| CAPITAL SOCIAL                       | 148926,06        |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| SUBVENCIÓN                           | 49745,02         |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>(-) EGRESOS</b>                   | <b>198671,08</b> | <b>99936,10</b> | <b>107454,56</b> | <b>115625,47</b> | <b>124507,72</b> | <b>134165,65</b> | <b>144669,54</b> | <b>156096,17</b> | <b>168529,46</b> | <b>182061,09</b> | <b>196791,26</b> |
| ACTIVOS FIJOS                        | 186811,23        |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| ACTIVOS DIFERIDOS                    | 4095,00          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| ACTIVOS CIRCULANTES                  | 7764,85          |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
| (-) AMORTIZACIÓN Y DEPRESIACIÓN      |                  | 7412,64         | 7412,64          | 7412,64          | 7412,64          | 7412,64          | 7412,64          | 7412,64          | 7412,64          | 7412,64          | 7412,64          |
| <b>EGRESOS-AMORTIZA. Y DEPRESIA.</b> |                  | <b>92523,46</b> | <b>100041,92</b> | <b>108212,83</b> | <b>117095,08</b> | <b>126753,01</b> | <b>137256,90</b> | <b>148683,53</b> | <b>161116,82</b> | <b>174648,45</b> | <b>189378,62</b> |
| <b>FLUJO NETO</b>                    |                  | <b>-4441,36</b> | <b>28625,96</b>  | <b>55394,49</b>  | <b>66455,11</b>  | <b>80716,02</b>  | <b>96939,54</b>  | <b>117376,45</b> | <b>140666,86</b> | <b>167133,08</b> | <b>199801,16</b> |

#### 4.3.13 Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto (VAN), es un método que consiste en precisar el valor actual de los flujos de costos e ingresos que se generan a lo largo de la vida útil del proyecto. Se puede aplicar este mecanismo de actualización de flujo neto. Esta estimación al valor presente de los ingresos y los gastos que son necesarios para todos los años de operación económica del proyecto.

El VAN, matemáticamente es igual a la sumatoria de las utilidades netas multiplicadas por el factor de descuento, el factor de descuento a escoger será tomado de la tasa de interés que pagan el sistema financiero nacional, cuando invertimos en pólizas de acumulación a un año plazo, la cual es del 10.80%.

Su fórmula es la siguiente:

$$\text{VAN} = \text{SUMATORIA (FLUJOS ACTUALIZADOS)} \dot{-} \text{LA INVERSIÓN INICIAL}$$

Por lo tanto:

$$\text{FACTOR DE ACTUALIZACIÓN (FA)} = 1 / (1 + i)^n$$

- **FA = Capital Propio x % COC (Costo de Oportunidad)**

$$\text{FA} = 1.00 (10.80\%)$$

$$\text{FA} = 10.80$$

- **FACTOR:  $1 / (1 + i)^n$**

$$\text{FACTOR} = 1 / (1 + 0.108)^1$$

$$\text{FACTOR} = 0.9025$$



**Cuadro 41. VAN**

| <b>VALOR ACTUAL NETO</b> |                      |                      |                   |
|--------------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| <b>AÑO</b>               | <b>FLUJO DE CAJA</b> | <b>FACTOR 10.80%</b> | <b>VAN</b>        |
| <b>INVERSIÓN</b>         |                      |                      | <b>-195955,80</b> |
| 1                        | <b>-4441,36</b>      | 0.9025               | <b>-4008,33</b>   |
| 2                        | 28625,96             | 0,8115               | 23229,97          |
| 3                        | 55394,49             | 0,7352               | 40726,03          |
| 4                        | 66455,11             | 0,6635               | 44092,97          |
| 5                        | 80716,02             | 0,5988               | 48332,75          |
| 6                        | 96939,54             | 0,5405               | 52395,82          |
| 7                        | 117376,45            | 0,4878               | 57256,23          |
| 8                        | 140666,86            | 0,4402               | 61921,55          |
| 9                        | 167133,08            | 0,3973               | 66401,97          |
| 10                       | 199801,16            | 0,3586               | 71648,70          |
| <b>VAN</b>               |                      |                      | <b>266041,86</b>  |

#### 4.3.14 Tasa Interna de Retorno

La Tasa Interna de Retorno (TIR), toma en cuenta el valor del tiempo del dinero y las variaciones de los Flujos de Caja durante la vida útil del Proyecto. Este método de evaluación es muy utilizado en la actualidad por Bancos, Empresas, Industrias, Organismos de Desarrollo, etc.

Se define al TIR, como aquella tasa que iguala el valor presente de los flujos de ingresos con la inversión inicial.

Se podría definir a la TIR, como la más alta tasa de interés que se podría pagar por un préstamo que financiaría la inversión.

- Si la TIR es mayor que el costo de capital, el proyecto es aceptable a la inversión.
- Si la TIR es igual al costo de capital, el proyecto se torna indiferente a la inversión.
- Si la TIR es menor al costo de capital, el proyecto se debe rechazar.

**FORMULA:**

$$TIR = TASA \text{ inf.} + \text{Dif. de TASAS} \times \frac{VAN \text{ DE TASA INFERIOR}}{VAN \text{ TASA inf.} - VAN \text{ TASA sup.}}$$

Cuadro 42. TIR (Tasa interna de retorno)

| AÑOS       | FLUJO NETO CAJA | FA Ti. inf. (18,5%) | VAN 1 F.A. T.i.18,5% | FA. Ts. (26,6%) | VAN 2 F.A. T.i.26,6% | TIR           |
|------------|-----------------|---------------------|----------------------|-----------------|----------------------|---------------|
| INVERSIÓN  | 198671,08       |                     | -198671,08           |                 | -198671,08           | <b>26,60%</b> |
| 1          | <b>-4441,36</b> | 0,84388             | -3747,98             | 0,7899          | -3508,18             |               |
| 2          | 28625,96        | 0,71214             | 20385,59             | 0,6239          | 17860,46             |               |
| 3          | 55394,49        | 0,60096             | 33289,83             | 0,4928          | 27300,18             |               |
| 4          | 66455,11        | 0,50714             | 33701,95             | 0,3893          | 25869,83             |               |
| 5          | 80716,02        | 0,42796             | 34543,63             | 0,3075          | 24819,40             |               |
| 6          | 96939,54        | 0,36115             | 35009,90             | 0,2429          | 23545,00             |               |
| 7          | 117376,45       | 0,30477             | 35772,77             | 0,1919          | 22518,79             |               |
| 8          | 140666,86       | 0,25719             | 36178,04             | 0,1515          | 21316,81             |               |
| 9          | 167133,08       | 0,21704             | 36274,15             | 0,1197          | 20005,94             |               |
| 10         | 199801,16       | 0,18315             | 36594,39             | 0,0946          | 18891,26             |               |
| <b>VAN</b> |                 |                     | <b>99331,17</b>      |                 | <b>-51,60</b>        |               |

#### 4.3.13 Relación Beneficio Costo

El cálculo de la relación beneficio costo (R B/C) se realiza en base a la siguiente fórmula matemática:

$$R \ B/C = \frac{\text{SUMATORIA DE LOS INGRESOS ACTUALIZADOS}}{\text{SUMATORIA DE LOS COSTOS ACTUALIZADOS}}$$

Este indicador de evaluación se interpreta como el beneficio que se obtiene por cada dólar invertido.

Para tomar decisiones de inversión sobre el proyecto, se debe considerar los siguientes parámetros:

**R B/C mayor a uno el proyecto es factible.**

**R B/C igual a uno el proyecto es indiferente.**

**R B/C menor a uno el proyecto se debe rechazar.**

El factor de actualización para determinar la R B/C, es el mismo que se utiliza en el cálculo del VAN,  $1 / (1 + i)^n$ , con un valor de 0.108 para  $i$ .

**Cuadro 43. Relacion beneficio costo**

| AÑOS         | INGREOS          | COSTOS    | F.A 10.80% | ING. ACTUALIZADOS | COS. ACTUALIZADOS | R B/C      |
|--------------|------------------|-----------|------------|-------------------|-------------------|------------|
| INVERSIÓN    | <b>198671,08</b> |           |            |                   |                   | <b>1,5</b> |
| 1            | 88082,10         | 99936,10  | 0,9025     | 79496,48          | 90195,04          |            |
| 2            | 128667,88        | 107454,56 | 0,8146     | 104807,08         | 87527,66          |            |
| 3            | 163607,32        | 115625,47 | 0,7352     | 120277,24         | 85003,00          |            |
| 4            | 183550,19        | 124507,72 | 0,6635     | 121785,56         | 82610,88          |            |
| 5            | 207469,03        | 134165,65 | 0,5988     | 124238,01         | 80341,98          |            |
| 6            | 234196,44        | 144669,54 | 0,5405     | 126573,19         | 78187,72          |            |
| 7            | 266059,98        | 156096,17 | 0,4878     | 129778,05         | 76140,18          |            |
| 8            | 301783,68        | 168529,46 | 0,4402     | 132854,93         | 74192,11          |            |
| 9            | 341781,53        | 182061,09 | 0,3973     | 135797,18         | 72336,80          |            |
| 10           | 389179,78        | 196791,26 | 0,3586     | 139557,33         | 70568,06          |            |
| <b>TOTAL</b> |                  |           |            | <b>1215165,04</b> | <b>797103,43</b>  |            |

Como análisis del cuadro anterior podemos determinar, que por cada dólar invertido se recupera cincuenta centavos de dólar.

#### 4.3.16 Periodo de Recuperación de Capital

El periodo de recuperación de capital es el tiempo que se requiere para recuperar la inversión inicial.

Normalmente los periodos de recuperación de la inversión o capital se utilizan para evaluar las inversiones proyectadas. El periodo de recuperación consiste en el número de años requeridos para recobrar la inversión inicial.

#### FORMULA:

$$PRC = \frac{\text{SUMATORIA DEL FLUJO NETO DE CAJA } \ddot{-} \text{ INVERSIÓN INICIAL}}{\text{FLUJO NETO DEL ÚLTIMO AÑO.}}$$

**Cuadro 44. Recuperación de capital**

| AÑOS      | FLUJO DE CAJA | INVERSIÓN  |
|-----------|---------------|------------|
| INVERSIÓN |               | -197955,80 |
| 1         | -4441,36      |            |
| 2         | 28625,96      |            |
| 3         | 55394,49      |            |
| 4         | 66455,11      |            |
| 5         | 80716,02      |            |
| 6         | 96939,54      |            |
| 7         | 117376,45     |            |
| 8         | 140666,86     |            |
| 9         | 167133,08     |            |
| 10        | 199801,16     |            |

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

|       |           |
|-------|-----------|
| TOTAL | 948667,31 |
|-------|-----------|

$$\text{PRC} = (948667.31 - 197955.80) / 199801.16$$

$$\text{PRC} = 3.76$$

**Periodo de recuperación del capital = 3 años, 6 meses, 1 días.**

#### **4.3.17 Análisis de Sensibilidad**

El análisis de sensibilidad le permite determinar la medida en que el proyecto es afectado por dos situaciones que se dan en cualquier mercado o economía, el INCREMENTO DE LOS COSTOS y la DISMINUCIÓN EN LOS INGRESOS.

El análisis de sensibilidad es la interpretación dada a la incertidumbre, en el momento de tomar decisiones de implementar un proyecto debido al desconocimiento de las condiciones del futuro.

Las variables que representan mayor riesgo son los ingresos y los costos

**Cuadro 43. Análisis de sensibilidad con incremento de costos**

| AÑOS            | COSTOS    | COSTOS + 5% | INGRESOS  | FLUJO DE CAJA 2 | FA inf. (18,5%) | FLUJO ACTUAL    | FA T SUP (21,7%) | VAN AJUSTADO   |
|-----------------|-----------|-------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| INVERSIÓN       |           |             |           |                 |                 | -198671,08      |                  | -198671,08     |
| 1               | 99936,10  | 104932,91   | 88082,10  | -16850,81       | 0,8439          | -14220,09       | 0,8217           | -13846,18      |
| 2               | 107454,56 | 112827,29   | 128667,88 | 15840,59        | 0,7121          | 11280,67        | 0,6752           | 10695,23       |
| 3               | 115625,47 | 121406,74   | 163607,32 | 42200,58        | 0,6010          | 25360,82        | 0,5548           | 23412,44       |
| 4               | 124507,72 | 130733,11   | 183550,19 | 52817,08        | 0,5071          | 26785,58        | 0,4559           | 24077,54       |
| 5               | 134165,65 | 140873,93   | 207469,03 | 66595,10        | 0,4280          | 28500,37        | 0,3746           | 24945,34       |
| 6               | 144669,54 | 151903,02   | 234196,44 | 82293,42        | 0,3612          | 29720,43        | 0,3078           | 25329,21       |
| 7               | 156096,17 | 163900,98   | 266059,98 | 102159,00       | 0,3048          | 31134,95        | 0,2529           | 25837,03       |
| 8               | 168529,46 | 176955,93   | 301783,68 | 124827,75       | 0,2572          | 32104,38        | 0,2078           | 25940,99       |
| 9               | 182061,09 | 191164,14   | 341781,53 | 150617,39       | 0,2170          | 32689,63        | 0,1708           | 25719,34       |
| 10              | 196791,26 | 206630,82   | 389179,78 | 182548,96       | 0,1832          | 33434,58        | 0,1403           | 25613,77       |
| <b>VAN inf.</b> |           |             |           |                 |                 | <b>38120,23</b> | <b>VAN sup.</b>  | <b>-946,37</b> |



Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features

$$\text{TIR} = \text{TASA inf.} + \text{Dif. de TASAS} \times \frac{\text{VAN DE TASA INFERIOR}}{\text{VAN TASA inf.} - \text{VAN TASA sup.}}$$

$$\text{TIR} = 18.50\% + 3.2\% \times ((38120.23) / (38120.23 - (-946.37)))$$

$$\text{TIR} = 18.50\% + 3.2\% \times (0.98)$$

$$\text{TIR} = 21.17\% \times (0.98)$$

$$\text{TIR} = 0.2117 \times (0.98)$$

$$\text{TIR} = 0.21$$

$$\text{TIR} = 21\%$$

$$\text{DIFERENCIA DEL TIR. } 26.6\% - 21.7\% = 4.9\%$$

**PORCENTAJE DE VARIACIÓN DEL TIR.**

$$\begin{aligned} \text{PORCENTAJE DE VARIACIÓN} &= (\text{DIFERENCIA DEL TIR} / \text{TIR ORIGINAL}) \times \\ 100 & \\ &= ((4.9\%) / (26.6\%)) \times 100 \\ &= 18.42\% \end{aligned}$$

**COEFICIENTE DE SENSIBILIDAD.**

$$\begin{aligned} \text{CS} &= (\text{PORCENTAJE DE VARIACIÓN}) / (\text{TIR NUEVO}) \\ &= 18.42\% / 21\% \\ &= 0.88 \end{aligned}$$

**Cuadro 40. Analisis de sensibilidad con decremento de ingresos**

| AÑOS            | COSTOS    | INGRESOS  | INGRESOS - 5% | FLUJO DE CAJA 2 | FA inf. (18,5%) | FLUJO ACTUAL    | FA T SUP (20.6%) | VAN AJUSTADO   |
|-----------------|-----------|-----------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| INVERSIÓN       |           |           |               |                 |                 | -198671,08      |                  | -198671,08     |
| 1               | 99936,10  | 88082,10  | 83678,00      | -16258,11       | 0,84388         | -13719,92       | 0,8292           | -13481,02      |
| 2               | 107454,56 | 128667,88 | 122234,49     | 14779,93        | 0,71214         | 10525,33        | 0,6876           | 10161,96       |
| 3               | 115625,47 | 163607,32 | 155426,95     | 39801,48        | 0,60096         | 23919,07        | 0,5701           | 22691,19       |
| 4               | 124507,72 | 183550,19 | 174372,68     | 49864,96        | 0,50714         | 25288,44        | 0,4727           | 23572,53       |
| 5               | 134165,65 | 207469,03 | 197095,58     | 62929,93        | 0,42796         | 26931,81        | 0,3920           | 24667,25       |
| 6               | 144669,54 | 234196,44 | 222486,62     | 77817,08        | 0,36115         | 28103,79        | 0,3250           | 25292,46       |
| 7               | 156096,17 | 266059,98 | 252756,98     | 96660,81        | 0,30477         | 29459,27        | 0,2695           | 26050,69       |
| 8               | 168529,46 | 301783,68 | 286694,50     | 118165,04       | 0,25719         | 30390,80        | 0,2235           | 26406,48       |
| 9               | 182061,09 | 341781,53 | 324692,45     | 142631,36       | 0,21704         | 30956,36        | 0,1853           | 26429,52       |
| 10              | 196791,26 | 389179,78 | 369720,79     | 172929,53       | 0,18315         | 31672,74        | 0,1536           | 26570,28       |
| <b>VAN inf.</b> |           |           |               |                 |                 | <b>24856,60</b> | <b>VAN sup.</b>  | <b>-309,73</b> |

Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features

$$\text{TIR} = \text{TASA inf.} + \text{Dif. de TASAS} \times \frac{\text{VAN DE TASA INFERIOR}}{\text{VAN TASA inf.} - \text{VAN TASA sup.}}$$

$$\text{TIR} = 18.50\% + 2.1\% \times ((24856.60) / (24856.60 - (-309.73)))$$

$$\text{TIR} = 18.50\% + 2.1\% \times (0.99)$$

$$\text{TIR} = 20.60\% \times (0.99)$$

$$\text{TIR} = 0.206 \times (0.99)$$

$$\text{TIR} = 0.203$$

$$\text{TIR} = \mathbf{20.3\%}$$

$$\text{DIFERENCIA DEL TIR. } 26.6\% - 20.3\% = \mathbf{6.3\%}$$

**PORCENTAJE DE VARIACIÓN DEL TIR.**

$$\begin{aligned} \text{PORCENTAJE DE VARIACIÓN} &= (\text{DIFERENCIA DEL TIR} / \text{TIR ORIGINAL}) \times \\ 100 & \\ &= ((6.3\%) / (26.6\%)) \times 100 \\ &= \mathbf{23.68\%} \end{aligned}$$

**COEFICIENTE DE SENSIBILIDAD.**

$$\begin{aligned} \text{CS} &= (\text{PORCENTAJE DE VARIACIÓN}) / (\text{TIR NUEVO}) \\ &= 23.68\% / 20.30\% \\ &= \mathbf{1.16} \end{aligned}$$



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Por lo tanto,

- Podemos determinar que el proyecto **NO ES SENSIBLE** a la variación en el costo de Producción, el cual es menor a la unidad **(0.88)**.
- Pero **ES SENSIBLE** al decremento del precio de venta, siendo el coeficiente de sensibilidad superior a la unidad **(1.16)**.



#### 4.4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

##### 4.4.1 Organización Jurídica

Cada proyecto de inversión presenta características específicas y normalmente únicas, el cual exige definir una estructura organizativa acorde con los requerimientos propios que exige su ejecución.

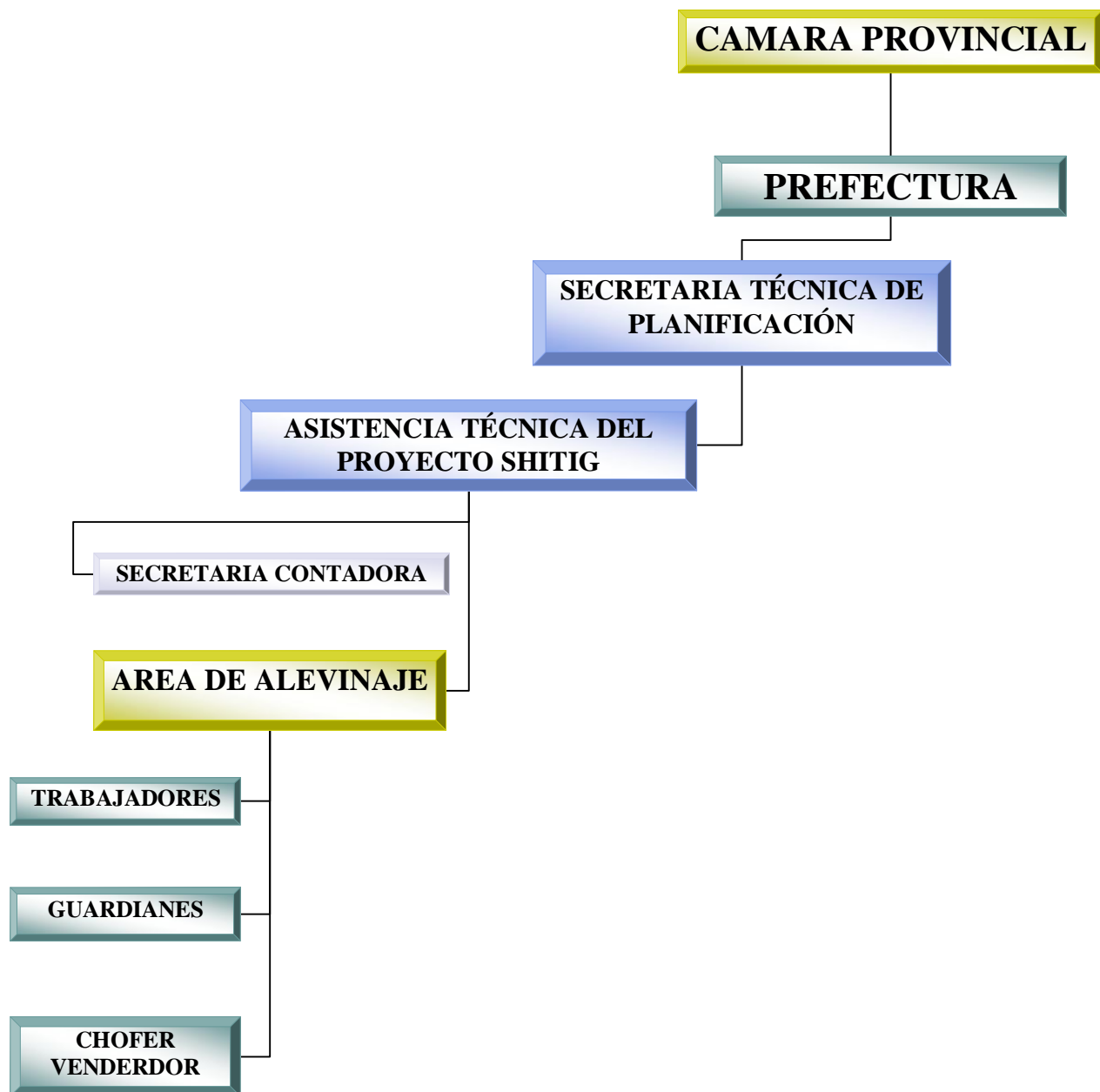
Como el proyecto es ejecutado por un Gobierno Seccional Autónomo, como el ~~%~~CONSEJO PROVINCIAL DE NAPO+, debe considerarse en su organización jurídica las leyes y reglamentos que se sobre los mismos se establezcan para su buen funcionamiento y normal desarrollo. (ANEXO XVI)



#### 4.4.2 Estructura Orgánica

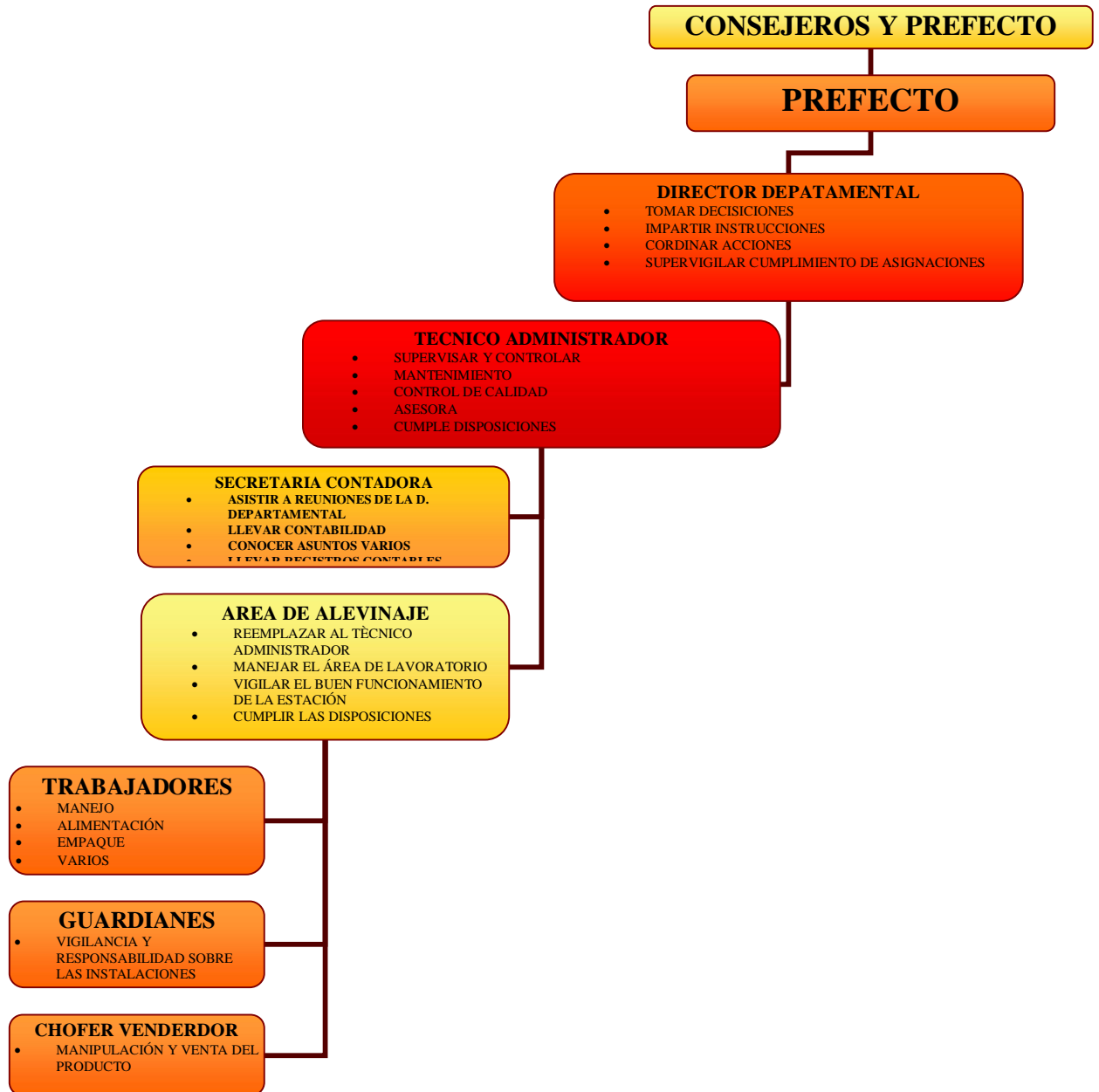
La estructura orgánica del proyecto denominado: %FACTIVILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA+es la siguiente:

**4.4.2.1 Organigrama estructural del Í macro proyecto piscícola de aguas calidas para la producción de peces nativos amazónicos**



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

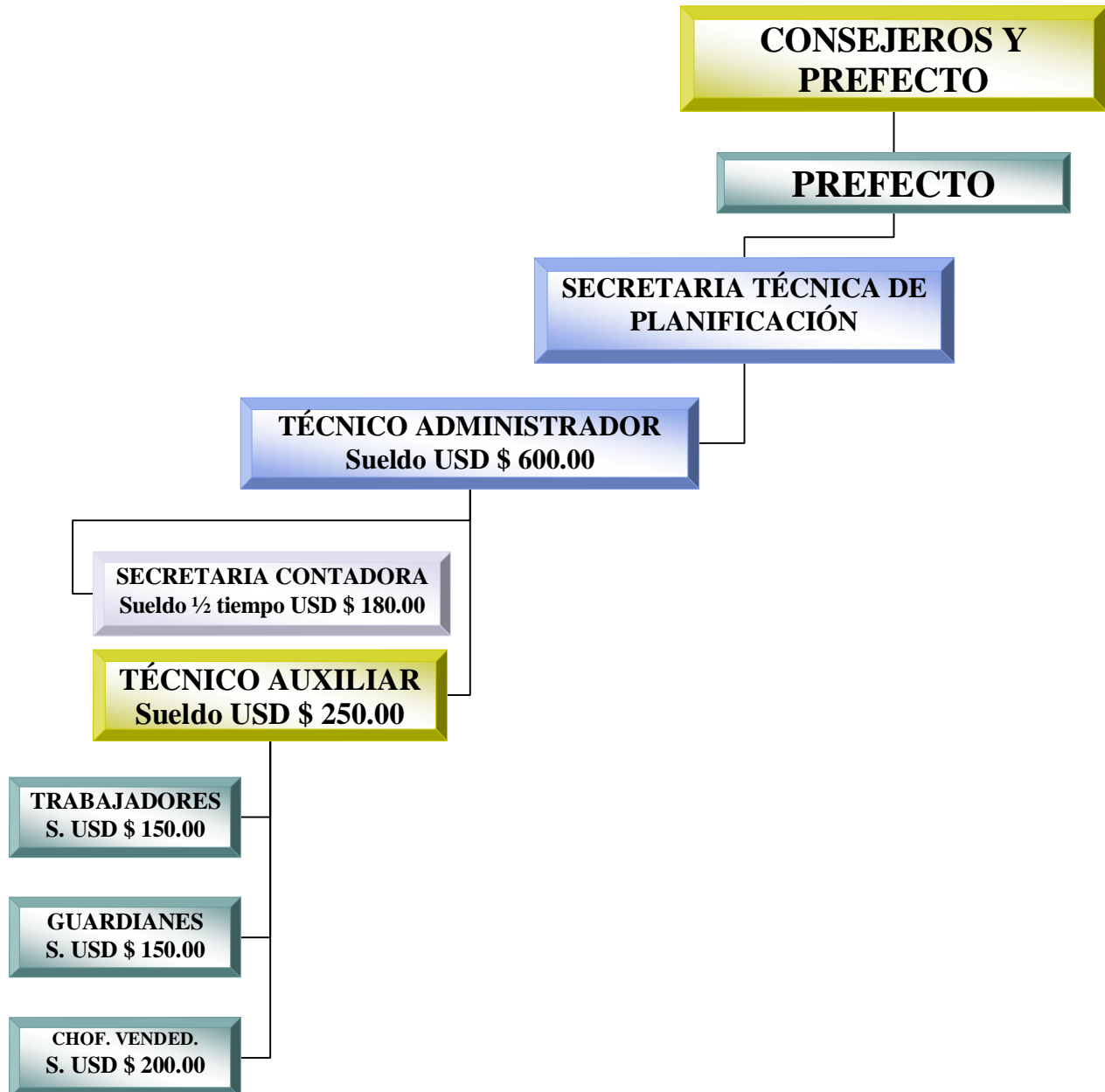
**4.4.2.2 Organigrama funcional del Í macro proyecto piscícola de aguas calidas para la producción de peces nativos amazónicos**





[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

**4.4.2.3 Organigrama posicional del Í macro proyecto piscícola de aguas calidas para la producción de peces nativos amazónicos**



#### **4.4.2.4 Posicionamiento del personal en sus respectivos niveles**

- **El Nivel Legislativo.-** Cámara Provincial (Consejeros Provinciales y el prefecto con voto dirimente).
- **El Nivel Ejecutivo.-** Prefecto Provincial.
- **El Nivel Directivo - Asesor.-** Director de la Secretaria Técnica de Planificación.
- **El Nivel Auxiliar.-** Secretaria-Contadora.
- **El Nivel Operativo.-** Técnico-Administrador; Técnico Auxiliar; Trabajadores, Guardianes y Chofer - Vendedor.



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

#### 4.4.2.3 Manual Funcional

El Manual Funcional nos permitirá establecer todas y cada una de las responsabilidades y funciones encomendadas a cada uno de los miembros de personal, sean estos, empleados o trabajadores del proyecto para su normal funcionamiento. (ANEXO XVII)

## 4.5 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 4.5.1. Evaluación Ambiental

Cabe señalar que la incorporación del estudio de impacto ambiental en la elaboración de cualquier Proyecto se hace necesaria., toda vez que existen situaciones donde las fuerzas del mercado producen efectos sociales y económicos negativos. Un campo donde este fenómeno es notorio es precisamente el medio ambiente y los recursos naturales.

Este hecho obliga a realizar una función de regularización, con el fin de evitar los efectos nocivos de estos impactos. Dicha regularización debe incentivar el uso progresivo de tecnologías más eficientes en pos del cuidado del medio ambiente, crear medios adecuados y controlados en los procesos productivos y de consumo para que los mismos sean amigables y compatibles con el medio ambiente circundante y, aseguren de igual forma una explotación racional de los recursos naturales renovables.

De esta forma podemos establecer una adecuada y racional forma de explotación de los recursos naturales, tanto en calidad como en eficiencia y seguridad, sin que esto afecte objetivos sociales y económicos, como el empleo y el aumento de los ingresos.

#### 4.3.2. Principales metodologías Para el Análisis de Impactos

##### Ambientales

Existen cinco tipos de metodologías utilizadas en América Latina para Evaluación de Impactos Ambientales.

1. **Lista de Chequeo** (Revisión y Verificación, Sistema de Jaim, Georgia, Stacey, Bco. Mundial, BID y BEDE).
2. **Matriz Causa Æ Efecto** (Sistemas de Leopold, Moore, New Cork, 1973).
3. **Técnicas Geográficas como los Mapas** (Sistemas de Macharg, Krauskopf).
4. **Modelos Matemáticos y Sistemas Expertos**
5. **Métodos cuantitativos**

De acuerdo a la naturaleza del proyecto utilizaremos para el Estudio del Impacto Ambiental la matriz Causa . Efecto de Leopold.

La matriz de Leopold es un método de valoración e identificación preliminar cualitativo y no cuantitativo que permite realizar un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio ambiente, este permite estimar la magnitud e importancia de los impactos.

- **Magnitud:** En la matriz hace referencia a la cantidad física del impacto, si la alteración es grande o pequeña, dependiendo del patrón de comparación. Su valor de estimación se da en una escala del 1 al 10, valor precedente por signo positivo (+) o negativo (-) según se trata de efectos en beneficio o desmedro del medio ambiente.
- **Importancia:** Queda dada por la valoración estimada o por el peso relativo que se da a un factor ambiental dentro del Proyecto. Se estima en una valoración del 1 al 10.

Esta matriz consiste en un listado de 100 acciones humanas y 90 factores ambientales que pueden verse alterados, este listado puede extenderse o contraerse en su accionar. La combinación de estos produce un matriz de 9000 posibles interacciones que se enmarcan en el casillero correspondiente mediante una diagonal.<sup>10</sup>

La base de matriz contendrá en las columnas el listado de actividades a ser generadas por el proyecto y que pueden alterar el medio ambiente, y las filas que estarán conformadas por listas de características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados. De este modo se definen las relaciones existentes.

---

<sup>10</sup> CANTER; Larry W.; Manual de Evaluación de Impacto Ambiental; Segunda Edición; Mc. Graw Hill; Colombia; Pág. 75 a 89; 2000.

La ventaja de esta matriz es que, son pocos los medios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos es muy acertada, pues contempla en forma muy satisfactoria factores: físicos, biológicos y socio . económicos involucrados.

Para cada proyecto requiere ser ajustada y se deben precisar en forma concreta los efectos de cada acción, sobre todo enfocar al punto específico, objeto de estudio.

#### **4.5.3. Procedimiento**

1. Delimitar el área que será evaluada.
  
2. Delimitar las actividades o acciones que ejercerá el proyecto sobre el área. Las actividades a realizarse son las siguientes:
  - Modificación del hábitad,
  - Alteración de la cubierta del suelo,
  - Control del río y modificación de caudal,
  - Presas y embalsamiento
  - Fertilizantes,
  - Posas de oxidación.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

5. Determinar en cada acción que factores ambientales o del medio se afecta. En este caso los parámetros o variables involucrados serán:

- Suelos,
- Agua superficial,
- Manejo del recurso hídrico,
- Bosque,
- Composición del paisaje
- Salud alimentaría,
- Pautas culturales (nivel de vida),
- Empleo,
- Sedimentación
- Piscicultura.

La interacción entre cada acción y parámetros ambientales se presentan en la siguiente matriz:



**Cuadro 47. MATRIZ (Causa Æ Efecto)**

| Actividades/Acción<br>Parámetro/Variable | Modificación<br>del Habitat | Alteración<br>de la<br>Cubierta del<br>Suelo | Control del<br>Río y<br>modificación<br>de Caudal | Presas y<br>Embalsamientos | Fertilizantes | Posas de<br>Oxidación |
|--|-----------------------------|--|---|----------------------------|---------------|-----------------------|
| Suelos                                   | -2<br>3                     | -6<br>5                                      | -1<br>2   | -2<br>3                    | 8<br>6        | 6<br>7                |
| Agua Superficial                         | -1<br>2                     | -3<br>8                                      |   | -1<br>5                    | 1<br>1        | 8<br>6                |
| Manejo Recurso<br>hídrico                | -1<br>6                     | -5<br>7                                      |   | 1<br>3                     |               | 7<br>6                |
| Bosques                                  | 1<br>2                      | -2<br>6                                      |   | -1<br>2                    | 6<br>5        | 4<br>5                |
| Composición del<br>Paisaje               | -1<br>2                     | -1<br>5                                      |   | -1<br>1                    | 5<br>4        | 1<br>1                |
| Salud Alimentaría                        | 9<br>10                     | 8<br>3                                       | 7<br>5  |                            | 6<br>7        | 7<br>8                |
| Nivel de Vida                            | 8<br>7                      | 7<br>2                                       | 6<br>5  |                            |               |                       |
| Empleo                                   | 8<br>9                      | 8<br>3                                       | 5<br>4  |                            |               |                       |
| Sedimentación                            | -2<br>5                     | -1<br>3                                      | -1<br>1   | -1<br>4                    | -1<br>3       | 7<br>6                |
| Piscicultura                             | 8<br>7                      | 9<br>5                                       | 9<br>1  | 9<br>1                     | 8<br>6        | 7<br>8                |

ELABORADO: El Autor.

Una vez identificadas las interacciones posibles se puede proceder a evaluar cada cuadrícula.

En cada cuadrícula se deberá sumar el número de acciones que tenga cada una y cuyo valor de magnitud (número ubicado en el extremo izquierdo) sea positivo, obteniendo los promedios positivos. Igual procedimiento se debe seguir para las acciones que tengan un valor de magnitud negativo. Para establecer el promedio aritmético hay que multiplicar los dos valores de cada cuadrícula y sumarlos por cada columna y por cada fila.

Con estos resultados podemos establecer:

- a. Como cada acción afecta a los parámetros ambientales.

**Cuadro 48. Promedios acciones**

|                              |     |   |    |     |     |     |
|------------------------------|-----|---|----|-----|-----|-----|
| <b>PROMEDIOS POSITIVOS</b>   | 5   | 4 | 4  | 2   | 6   | 8   |
| <b>PROMEDIOS NEGATIVOS</b>   | 5   | 6 | 2  | 5   | 1   | 0   |
| <b>PROMEDIOS ARITMÉTICOS</b> | 250 | 4 | 91 | - 6 | 186 | 307 |

Las acciones establecidas producen en su totalidad efectos, beneficios sobre el medio ambiente, siendo la acción más ventajosa la aplicación de sistemas de depuración de aguas, mediante la utilización de posas de oxidación en el proyecto y la mayor negatividad se presenta por la construcción de las presas y embasamientos.

- b. Como cada parámetro ambiental es afectado por las acciones del proyecto. Para este caso se sigue el mismo procedimiento anterior tomando como base las filas.

**Cuadro 49. Promedio de parámetros ambientales**

| PROMEDIOS POSITIVOS | PROMEDIOS NEGATIVOS | PROMEDIOS ARITMÉTICOS |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 2                   | 4                   | 46                    |
| 2                   | 3                   | 24                    |
| 2                   | 2                   | 4                     |
| 3                   | 2                   | 38                    |
| 2                   | 3                   | 13                    |
| 5                   | 0                   | 247                   |
| 3                   | 0                   | 100                   |
| 3                   | 0                   | 116                   |
| 1                   | 5                   | 21                    |
| 6                   | 0                   | 223                   |

Los mayores impactos positivos se ejercerán sobre la SALUD ALIMENTARIA, PISCICULTURA, EMPLEO y EL NIVEL DE VIDA,

respectivamente, y, en menor proporción sobre el MANEJO DEL RECURSO HIDRICO y LA COMPOSICIÓN DEL PAISAJE.

Finalmente se adiciona por separado los promedios aritméticos tanto para las acciones (columnas), como para los factores ambientales (filas), el valor obtenido deberá ser idéntico.

Si el signo de este valor es positivo, toda la etapa de ejecución del proyecto provocará efectos beneficiosos al ambiente, pero si el signo del valor es negativo el proyecto será calificado de detrimental y de ser necesario en su ejecución se deberán tomar las respectivas medidas de mitigación.

En este análisis la suma de promedios aritméticos tanto por acciones como por parámetros es igual y positiva; por lo que se clasifica al proyecto en la **Categoría II. Í PROYECTOS CON IMPACTOS QUE SON NEUTRALES AL MEDIO AMBIENTEÍ .**

**Cuadro 50. Promedios aritméticos**

|                   |                                  |     |
|-------------------|----------------------------------|-----|
| <b>ACCIONES</b>   | 250+4+91+(-6)+186+307            | 832 |
| <b>PARÁMETROS</b> | 46+24+4+38+13+247+100+116+21+223 | 832 |

#### 4.3.4 Aspectos Legales

Para la aplicación del EIA, es necesario que este se ampare en una Disposición Jurídica obligatoria que establezca requisitos mínimos de contenido y procedimientos claros y comunes para todos. Ella debe precisar el papel legal que cumple el EIA en las autorizaciones o sanciones que correspondan, cuando no se cumpla con las condiciones fijadas.

Desde un punto de vista Jurídico el EIA es el procedimiento en virtud del cual la autoridad ambiental, se pronuncie sobre el impacto ambiental de un proyecto o actividad y su efectividad dependerá de la capacidad de fiscalización del cumplimiento de las medidas comprometidas en los distintos estudios presentados junto con las recomendaciones que el estado realice durante el proceso del EIA.

El proyecto planteado por ser de carácter PRODUCTIVO PRIMARIO, tendrá un marco legal e institucional, regido en la Constitución de las Leyes y Regulaciones del Desarrollo Agrícola . Forestal, como también en:

- Ley de sanidad vegetal,
- Ley para prevención y control de la contaminación ambiental,

- Ley de aguas,
- Disposiciones de la Ley Forestal y Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre,
- Manual para la evaluación de Impactos Ambientales.

#### **4.5.5. Medidas Correctivas y Preventivas**

Como se ha indicado en la ejecución del proyecto no se ha encontrado parámetros de impactos socio-ambientales negativos, al contrario la Provincia de Napo se verá beneficiada en su totalidad con la implementación de esta estación Piscícola.

Esta actividad permitirá el uso adecuado del recurso hídrico, generara empleo y unidad familiar, mejorara el nivel de vida de la población y le permitirá acceder a dietas ricas en contenidos proteicos de bajo costo.

Así mismo, la realización del proyecto no incidirá en el deterioro de ningún ecosistema nativo, ya que el mismo no implica una sobre explotación de la flora y fauna natural de la región.

Las construcciones de las obras civiles serán de carácter rural por lo que se vera una pequeña alteración en la Composición del Paisaje. Una vez ejecutada el mismo, se deberá promover una reforestación y

adecuación del sector afectado, utilizando para ello plantas y especies autóctonas de la región.

En cuanto al manejo de los desperdicios los mismos serán depositados en fosas sépticas para su posterior reutilización como abonos. En el caso de las vísceras de los peces si no se encuentra el mercado para su comercialización se las puede emplear en la dieta alimentaría de animales de la estación (cerdos), o se las destinará a las fosas sépticas, contando para ello con asistencia técnica.

Las labores de cultivo tales como reproducción, ceba, levante y engorde, reversión sexual, alimentación, manejo, control, preparación del suelo, preparación y mantenimiento del agua, manejo de reproductores, limpieza de canales, limpieza de piscinas, mantenimiento de cajas de revisión, etc., serán de tipo de manual (carretillas, palas, lampas, redes, mallas, botes, etc.), sin que esto represente contaminación en el medio.

Respecto a las aguas, para su posterior uso se construirán lagunas de oxidación, para la sedimentación de las mismas empleando para ello métodos físicos y biológicos.

En el caso de posibles fugas de este tipo de especies se utilizara sistemas de mallas de diferente diámetro ubicadas en lugares estratégicos, así como cajas de revisión al final de cada canal recolector

de aguas, en las lagunas de oxidación se contará con controladores biológicos (guanchinche).

El uso de desinfectantes para el laboratorio, las piscinas y herramientas son de tipo corriente y no conllevan riesgos de contaminación ni intoxicación por parte de quienes los emplean, para la aplicación de los mismos se dispondrá de equipos e implementos adecuados para su uso.

En el empleo de sustancias y fertilizantes químicos se aplicara los mismos bajo asistencia técnica propia de la planta, en dosificaciones y aplicaciones oportunas.

En el tratamiento de los desechos humanos se contara con una poza séptica, exclusivamente para dicho tratamiento.

Para evitar presencia de patógenos en los laboratorios como en la estación misma se contará con los debidos controles fitosanitarios y normas de asepsia, y se observará las medidas de manejo de larvas (aplicación adecuada de hormonas de inducción, como de reversión), así como las normas de limpieza de los estanques, incubadoras, reversadoras, tanques de alevineros, tanques de ceba, tanques de engorde, cuarentena, etc.





**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Para el almacenamiento del balanceado y productos propios de esta actividad se contara con una bodega adecuada para su conservación y manejo.

En el proceso de faenamiento se contara con una planta adecuada para esta actividad, con recolector de sólidos.



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

❖ **ANALISIS FODA**

❖ **ANALISIS FODA PARA EL PROYECTO DE *ÍFACTIVIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIAÍ***

Todo proyecto de inversión en especial sí se trata de actividades no tradicionales como la producción y crianza de peces nativos amazónicos implica un análisis exhaustivo de los factores internos y externos que pueden favorecer o afectar la implantación del proyecto en el País, de esta forma se puede orientar al inversionista ofreciéndole un panorama claro en donde se recalquen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas conforme a su importancia y a las características y antecedentes relacionados con el presente proyecto:

**FORTALEZAS**

|   | <b>%</b>  |
|---|-----------|
| 1. Aprovechamiento total del animal   | <b>15</b> |
| 2. Longevidad de los reproductores, lo que garantizará una producción más larga                     | <b>10</b> |
| 3. Factores climáticos del país sin variaciones extremas, lo que favorecerá los niveles productivos | <b>20</b> |
| 4. Alta fertilidad de huevos  | <b>15</b> |
| 5. Fácil manejo y control de los procesos productivos   | <b>5</b>  |
| 6. Baja conversión alimenticia (1:1)  | <b>10</b> |
| 7. Alta tasa de transformación de alimento en energía   | <b>10</b> |
| 8. Bajo índice de enfermedad en los animales  | <b>10</b> |
| 9. Buena Posición geográfica para la comercialización   | <b>5</b>  |

**OPORTUNIDADES**

- |   |           |
|---|-----------|
|   | %         |
| 1. Costos de producción más bajos en mano de obra.  | <b>35</b> |
| 2. Con la implementación de proyectos de esta naturaleza, el país tiene la oportunidad de ser un polo de desarrollo regional.   | <b>15</b> |
| 3. Posibilidad en el futuro de comercializar carne cuando se entre a la etapa de cosecha, lo que generará nuevas fuentes de trabajo   | <b>25</b> |
| 4. Amplio potencial de comercialización de productos en el mercado local y en el externo, sobre todo sí los pequeños productores piscícolas nacionales se agrupan y aúnan esfuerzos | <b>25</b> |

**DEBILIDADES**

|   | <b>%</b>  |
|---|-----------|
| 1. El mercado local y regional (andino) están por consolidarse  | <b>15</b> |
| 2. La inversión inicial es elevada  | <b>10</b> |
| 3. Falta capacitación de los potenciales productores  | <b>5</b>  |
| 4. En el país no existen muchos técnicos que conocen sobre las técnicas y métodos de producción de peces amazónicos.        | <b>20</b> |
| 5. No se posee un adecuado banco de reproductores, genéticamente probados y aptos para condiciones extremas de producción.  | <b>10</b> |
| 6. A nivel internacional Ecuador no es considerado un país libre de enfermedades para los animales de fácil transmisión.    | <b>20</b> |
| 7. El pequeño productor debe depender de grandes productores para la comercialización de la carne y los productos derivados | <b>5</b>  |
| 8. Estos animales pueden soportar la crianza en sistemas confinados   | <b>5</b>  |
| 9. Existen muy pocas empresas grandes en el país  |           |

**AMENAZAS**

**%**

1. No existen todavía en el país estudios e investigaciones en las facultades de Acuicultura, Medicina Veterinaria y Zootecnia, para solucionar los problemas que puedan presentarse en materia de sanidad, lo que no permite una seguridad de apoyo en caso de epidemias en las granjas **20**
2. Podría surgir algún brote epidémico desconocido que diezme la población **30**
3. Inestabilidad económica del país. **25**
4. Los cambios de políticos en los organismos gubernamentales. **25**

## V CONCLUSIONES

Después de realizado el estudio general del proyecto hemos podido establecer las siguientes conclusiones:

- La producción, crianza y explotación comercial de peces bajo sistemas confinados de cultivo sí bien es una actividad nueva tiene un amplio potencial de desarrollo en nuestro país dadas las ventajas de suelo, diversidad climática y perspectivas económicas relacionadas a factores tales como costos de alimentación más baratos, facilidad para contar con los insumos agrícolas necesarios, menor costo en la mano de obra respecto a otros países de la región y buena posición geográfica para la comercialización externa, etc. Estos factores indudablemente proporcionan ventajas competitivas con respecto a aquellas naciones desarrolladas, que a pesar de tener condiciones menos favorables que el Ecuador, en los aspectos que hemos mencionado, consideran que este negocio es altamente rentable.
- Hoy en día en el Ecuador la producción de peces se encuentra en perspectivas de desarrollo. La mayoría de los productores apenas producen para satisfacer necesidades locales, rezagándose los mismos a demandas sectoriales.

- La producción de peces en la región Amazónica, no tiene precedente frente a cualquier otra región, las condiciones de clima, recursos hídricos, etc. la convierten en promisoría para el desarrollo de esta actividad frente a cualquier otra.
- En lo concerniente a la Provincia de Napo el proyecto denominado: **FACTIBILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA+**, permitirá fortalecer la zona, diversificando el sector agropecuario de la provincia y generando fuentes de trabajo para los habitantes de la región
- Mediante el estudio de mercado se pudo determinar que la población de la provincia de Napo es eminentemente consumidora de carne de pescado. Que la demanda de la misma en el mercado presenta un déficit en los últimos años, con tendencia a incrementarse en los años venideros.
- El presente proyecto en los módulos analizados es técnica, financiera y económicamente factible de ejecutarse. Su factibilidad técnica se observa en las condiciones ecológicas para la implementación, cultivo y crianza de peces nativos amazónicos, es financieramente rentable generando un VAN de 266041,86 y una



TIK de 20,00%, en dólares americanos, que sin ser una panacea, muy bien puede constituirse en un elemento atractivo para quienes estén interesados en elevar el nivel de producción del país asumiendo proyectos novedosos, rentables, y económicamente beneficioso para la Provincia de Napo.

- En la Organización Administrativa del Proyecto hemos delimitado la misma a la Ley de Régimen Provincial, con ligeras modificaciones que podrían servir de precedente para la correcta ejecución del mismo.
- En lo concerniente al aspecto ambiental, el estudio del mismo ha determinado que el proyecto es neutral al medio ambiente, es decir, que no genera perjuicio alguno al ecosistema.
- La implementación de este tipo de proyectos por naturaleza innovadores, ofrece aspectos positivos para la nación generando un mayor valor agregado por concepto de pagos a los factores de la producción.
- En la labor no se requiere de mano de obra calificada, ni tecnificada, la mano de obra a utilizarse puede ser del sector.
- La dificultad de industrializar el producto en la región, determina que



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

er mismo pueda llegar a un mayor número de mercados, por lo que es conveniente que a corto plazo se complemente este proceso, pudiendo llegar con ello a mercados más exigentes como Estados Unidos, la Unión Europea, el bloque Asiático, potenciales compradores de este tipo de productos.

- Además del planteamiento expuesto para financiar el presente proyecto, se debe considerar otras alternativas y propuestas de crédito con organismos internacionales, empresas privadas y ONG's, que lo hagan mantener un mejor equilibrio al proyecto en su desarrollo.



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## VI RECOMENDACIONES

- Es importante que el proyecto tienda a aceptar socios privados que lo hagan más estable y competitivo dentro del mercado, alejándolo un poco de las coyunturas políticas propias de los organismos estatales, que podrían lesionarlo o simplemente abandonarlo.
- Se debe mantener adecuados controles de bioseguridad, así como, estrictas normas de asepsia dentro de la estación, para evitar posibles impactos ambientales con especies extrañas o superpoblaciones de especies autóctonas que afecten las cadenas tróficas de vida de las cuencas hídricas o apariciones de enfermedades y plagas que ocasionen pérdidas dentro de la estación por mortalidad.
- Se debe realizar un adecuado manejo en la aplicación de aditivos, medicamentos, fertilizantes y desinfectantes, con el objeto de no alterar el suelo, el agua y poder obtener una carne de excelente calidad que garantice la salud de nuestros consumidores.
- Se debe incentivar la investigación y producción de las especies nativas amazónicas, para de esta forma tender a una explotación racional de nuestros recursos, así como, el de mejorar el banco

genético de nuestros reproductores, para que nos ofrezcan líneas garantizadas de mejor filete, más rápido crecimiento, resistentes a las enfermedades y por ende buenas conversiones alimenticias.

- La comercialización de este producto debe manejarse en base a estrategias adecuadas que posibiliten llegar a nuevos mercados, manteniendo y mejorando el precio del producto, garantizando a su vez la calidad del mismo, bajo un correcto control técnico y de acuerdo a la premisa: **Í Producción de Alto Contenido Proteico y a Bajo CostoÍ.**
- Es conveniente que en la zona se cree una planta industrializadora (enlatado, ahumado, empacado limpio-eviscerado, empacado fileteado, etc.) del producto con el objeto de agregar valor al producto, convirtiéndonos en más competitivos y actos para mercados más amplios, además de esto, aprovechar los desechos en el faenado para la producción de alimentos balanceados.
- Es indispensable que se haga un convenio con un centro de formación Universitaria, con el objeto de garantizar a los pequeños y medianos productores que se van a involucrar directa o indirectamente con el proyecto, una adecuada capacitación técnica, para el buen manejo de sus granjas.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- Se recomienda que todo productor este afiliado a una cámara de producción, la cual centrara su actividad en el estudio e investigación de actividades tales como: estudios de mercados, mejoramiento genético, técnicas de manejo, adaptabilidad de nuevas especies, avances tecnológicos, información de experiencias, etc.
- Los productores pequeños o medianos deberían concentrarse preferiblemente en la fase de engorde con lo cual nos permitiremos satisfacer la demanda del sector y el excedente servirá para la comercialización regional y la exportación.
- Se debe tomar en cuenta que el rubro de alimentación es el que más incide en los costos de producción, por ello es recomendable establecer alternativas de alimentación que reduzcan los mismos.
- En todo proyecto de esta naturaleza lo que nunca se debe dejar de prescindir considerando el nivel de inversión, es de la asistencia de un Ingeniero Acuicultor y un Biólogo, pues a pesar de que los peces son altamente resistentes, las enfermedades son inesperadas en el medio y, por tanto, los síntomas y efectos pueden sorprender a quienes no sean especialistas. Además sí la dieta es deficiente pueden presentarse enfermedades.



## VII RESUMEN

El presente trabajo de investigación cuyo título es **Í FACTIBILIDAD E IMPLEMENTACIÓN DEL MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA**, basa su postulado en la necesidad de cubrir expectativas en el desarrollo de la Provincia de Napo, cuyo objetivo principal es el de procurar llegar a la población del sector con alimentos ricos en contenidos proteicos y de bajo costo, generar fuentes de trabajo y por ende elevar el nivel de vida de la población.

En la ejecución y evaluación del presente trabajo se plantearon los siguientes objetivos:

### OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un proyecto para la creación e instalación de un MACRO PROYECTO PISCICOLA para la producción y comercialización de PECES NATIVOS DE LA AMAZONIA en el sector Shitig - Cantón Tena . Provincia de Napo, mediante el Estudio de Mercado, Técnico, Financiero, Organizacional, Administrativo y Ambiental que permitan determinar la factibilidad del proyecto

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer las condiciones y características del mercado a través de un análisis de la demanda interna y externa así como de la oferta, precios, estrategias y canales de comercialización de las diferentes especies de peces que se puedan reproducir en condiciones controladas dentro del Proyecto.
- Determinar la localización óptima, tamaño, infraestructura y recursos necesarios que garanticen las operaciones y el buen funcionamiento de la granja piscícola.
- Diseñar la estructura financiera apropiada mediante el análisis de las inversiones necesarias, el financiamiento más adecuado, así como un presupuesto de los costos e ingresos que generará el proyecto durante su vida útil.
- Evaluar el proyecto económicamente haciendo uso de los diferentes métodos e índices financieros para determinar la rentabilidad y factibilidad del mismo.
- Crear la estructura organizativa y administrativa acorde a las necesidades del proyecto.

- Evaluar el proyecto desde el punto de vista ambiental para conocer el impacto que pudiera tener una granja piscícola de este tipo sobre el hábitat natural y así poder establecer medidas de mitigación.

El trabajo de investigación se lo realizo en la Provincia de Napo, la localización del proyecto es en el sector Shitig a 14 km. de la ciudad de Tena en la vía que conduce a San Antonio . Moyuna . Alto Tena.

En el presente se determino para su estudio un marco Legal y Jurídico, mismo que se encuentra establecido bajo los aspectos legales en cuanto a las normas jurídicas que rigen la constitución y leyes existentes en nuestro país, así como, las normas de calidad en el proceso de producción y presentación de productos para su posterior comercialización.

En lo concerniente al Mercado: se busco mediante el estudio de la Oferta y Demanda Históricas de las diferentes carnes, así como, el de la misma carne de pescado, determinar aspectos en cuanto a las variaciones de este, base de nuestro proyecto a lo largo de los últimos años, procediendo con esto a determinar la amplitud del mismo y proyectando al futuro la posible oferta y demanda para nuestra producción, estableciendo con esto las normas que permitirán el buen



desarrollo y subsistencia del proyecto; en este también se muestra las diferentes presentaciones que se pueden dar al producto, así como, los lineamientos en marketing, especies posibles de producir y precios.

El estudio técnico muestra los aspectos relacionados con la Ingeniería misma del proyecto, la Macro y Microlocalización proyectan los componentes generales del entorno, así como los factores que influirán sobre la ejecución y buen desarrollo del mismo; Los patrones generales de manejo nos muestran a seguir el proceso productivo de las especies escogidas, sus etapas de desarrollo, sus necesidades en cuanto a espacio, densidad de siembra, cantidad y calidad de agua, alimentación, bioseguridad, asepsia, etc.; El diseño y construcción nos permite tener una idea del espacio requerido para el buen desarrollo y funcionamiento del proyecto, las construcciones como toma de agua, canales de conducción de aguas, boca tomas, desarenador, canales de salida de agua, estanques, cajas de revisión, lagunas de oxidación, laboratorio, etc., se encuentran diseñados acorde a los requerimiento y expectativas del cuadro mismo de la producción esperada; los canales de producción nos permiten apreciar en secuencia el proceso productivo de cada una de las especies escogidas; de la misma forma se presenta una lista de las necesidades y requerimientos materiales y humanos para el buen funcionamiento del mismo; se establecen también mediante estudio realizado caudales y patrones de calidad y cantidad de agua de las fuentes, calidad y tipo de suelo, variaciones ambientales, etc.;

estableciendo el cuadro de la producción que nos permitirá cubrir la demanda existente tanto de alevines como de carne fresca de pescado.

El estudio Financiero nos muestra las diferentes inversiones (implementos) que en términos monetarios se han considerado dentro de presente proyecto, así como, los activos (bienes y derechos) que tiene la empresa, sean estos Activos Fijos, Activos Diferidos, Activo Circulante o Capital de Trabajo., los movimientos de los costos de producción desde el primer al décimo año (considerándose de 10 años la vida útil del proyecto), los ingresos del primero al décimo año por la venta de los alevines como de la carne fresca de pescado, de la misma forma determinamos la utilidad, clasificamos los costos fijos y los costos variables para obtener el punto de equilibrio en base a la producción anual, en el estado de perdidas y ganancias se recogen los datos de ingreso como egresos que se registran en todo el ciclo productivo. El flujo de caja permite establecer la cobertura de todas las necesidades del dinero en efectivo; el VAN (Valor Actual neto), es un método que consiste en precisar el valor actual de los flujos de costos e ingresos que se generan; la TIR (Tasa Interna de Retorno), toma en cuenta el valor del tiempo del dinero y las variaciones de los Flujos de Caja; la Relación Costo Beneficio es un indicador de evaluación, se interpreta como el beneficio que se obtiene por cada dólar invertido; la Recuperación de Capital, es el tiempo que se requiere para recuperar la inversión inicial; el análisis de sensibilidad permite determinar la medida en que el proyecto

es afectado por dos situaciones que se dan en cualquier mercado o economía, el incremento de los costos y la disminución en los ingresos, esto se presentara a lo largo de toda la vida útil del Proyecto.

El Estudio Administrativo, nos permite tener una clara idea del aspecto legal sobre el cual basara su eje administrativo el proyecto, sus alcances, obligaciones y atribuciones; las líneas jerárquicas de personal a trabajar en el proyecto, así como, un manual funcional donde se especifica los deberes y responsabilidades, sin olvidar sus salarios y sueldos proyectados a lo largo de la vida útil del Proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental, nos permite establecer una adecuada y racional forma de explotación de los recursos naturales, tanto en calidad como en eficiencia y seguridad, sin que esto afecte objetivos sociales y económicos, como el empleo y el aumento de los ingresos; así mismo, presentamos una secuencia de medidas correctivas y preventivas para ser aplicadas dentro del proyecto.

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), nos permiten apreciar mediante una calificación porcentual los componentes que podrían favorecer o entorpecer el buen desarrollo del proyecto.



**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Las Conclusiones nos muestran los resultados obtenidos a lo largo de nuestra investigación, partiendo de lo general a lo particular.

Las recomendaciones son variables que pueden ser aplicadas a lo largo del desarrollo del Proyecto con el objeto de mejorar y mantener una adecuada productividad en la vida útil del mismo.

## VIII BIBLIOGRAFÍA

1. BACA, Gabriel. Evaluación de Proyectos, McGraw . Hill, 3ra Edición, Colombia, Año 1997.
2. SAPAG, Nassir y SAPAG Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos, McGraw . Hill, 4ta Edición, Chile, Año 2000.
3. GLYNN, Henry. Ingeniería Ambiental, 2da edición, México, Año 1996.
4. BAÑOS, Guillermo. Construcción de Estanques, Universidad de Guayaquil y Universidad Técnica de Machala, F. C. Veterinarias y F. C. Naturales, 1994.
5. ARP, Christopher. Recursos del Agua, U. N. L., Carrera Ingeniería en Acuicultura, 1999.
6. SOLLA. Aguas Cálidas, Ediciones Montserrat, Quito, 1998.
7. INDERENA. La Cachama, Federación de Cafetaleros de Colombia, 1996.
8. VILLALVA, Roberto. Proyecto de Tesis, Tena-Napo, 2001.
9. HERNADEZ, Aurelio. Depuración de Aguas Residuales, Ediciones Rogar, Madrid-España, 1992.
10. MIÑO, José. Botánica Acuícola, Universidad Técnica de Machala, 1984.

11. SPT . ICA. Manual de Piscicultura del Paiche, Caracas .  
Venezuela, 1999.
12. LOZANO, Diego. Manual de Piscicultura de la Región Amazónica  
Ecuatoriana, Escuela Superior Politécnica Ecológica Amazónica .  
ECORAE, Quito, 2001.
13. AGUIRRE, Luís. Seminario Taller de Investigación Agropecuaria,  
Universidad Nacional de Loja, 2000.
14. JARAMILLO, José. Dibujo e Interpretación del Mapas Geológicos,  
Hoja de Tena, Universidad Central del Ecuador, Escuela de  
Geología, 2000.
15. NAPO. Plan de Desarrollo Sustentable de la Provincia de Napo,  
Gobierno Nacional . ECORAE . Consejo Provincial, 2000.
16. ROSENBERG, J. M. Diccionario de Administración y Finanzas,  
Océano Centrum, España, 1996.
17. OCÉANO UNO. Diccionario Enciclopédico Ilustrado, Editado por  
Primer Colombia, Colombia, 2000.
18. ECORAE. Mapa Político de la Región Amazónica, Instituto  
Ge3ografico Militar, Quito, 2000.
19. ECORAE. Mapa Base de la Provincia de Napo, OEA, 2000.
20. MAPA . IGM - CT . CIII . E3d, 4091 . III . SE, Tena . Provincia  
de Napo, Esc. 1: 25000.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

21. MAPA - IGM - CT . OIII . E3a, 4091 . III - NW, Río Tena . Napo,  
Esc. 1: 25000.

22. MAPA . IGM - CT . OIII . E3c, 4091 . III . SW, Alto Pano . Napo,  
Esc. 1: 25000.

23. MAPA . IGM - CT . OIII . E3c, 4091 . III . NE, Archidona . Napo,  
Esc. 1: 25000.

24. WONNACOTT, T. H. Introducción a la Estadística, 5ta Edición,  
Noriega Editores, México, 2000.

25. KINNEAR / TAYLOR. Investigación de Mercados, 5ta edición,  
D'VINNI Editorial. Ltda., Colombia, 1999.

26. PAZOS; Alejandro. GESTIÓN AGRÍCOLA GANADERA  
UTILIZANDO EXCEL; 1ra edición; Editorial Comieron; Argentina;  
2005.

27. [www.piscicultura.com](http://www.piscicultura.com)

28. [www.oneworldjourneys.com/salmon](http://www.oneworldjourneys.com/salmon)

29. [www.piscicultura/amazonica](http://www.piscicultura/amazonica)

## ESTUDIOS RELACIONADOS CON EL TEMA

- Ortiz, Pablo; ESTUDIO, ELABORACIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL MACRO PROYECTO SHITIG DE AGUAS CALIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS AMAZONICAS EN LA PROVINCIA DE NAPO; Napo - Ecuador; 2003.
- Ortiz, Pablo; PLAN DE DESARROLLO PISCICOLA DE LA PROVINCIA DE LOJA. Loja . Ecuador; 2004 . 2006.
- Ortiz, Pablo; REDISEÑO DE INGENIERIA Y CONSTRUCCIÓN DE UN LABORATORIO PARA EL MEJORAMIENTO PRODUCTIVO DEL CENTRO PISCICOLA NANEGAL PARA EL CULTIVO DE TILAPIA ROJA, DEL CONCEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA. Pichincha . Ecuador; 2006.





**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## ANEXOS

## ANEXO I



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y ZOOTECNIA ESCUELA DE INGENIERIA EN ACUACULTURA

## ENTREVISTA A GERENTES

**ENTREVISTA PARA DETERMINAR PROCESOS PRODUCTIVOS, ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS Y DE COMERCIALIZACIÓN DE ESPECIES NATIVAS PISCÍCOLAS DE LA REGIÓN AMAZÓNICA.**

- 1.- ¿Qué métodos de producción emplea en su empresa?
- 2.- ¿Qué canales de comercialización se utilizan en su empresa para la venta de las diferentes especies que se producen?.
- 3.- ¿Cuenta en su empresa con personal técnico, para cada una de las áreas?
- 4.- ¿Se aplican procesos de control de calidad de producto?
- 5.- ¿Cuenta con sistemas de bioseguridad en su estación?
- 6.- ¿Considera usted que actualmente su empresa, así como la competencia satisfacen plenamente los requerimientos de demanda de este tipo de especies a nivel de la región?
- 7.- ¿Qué recomendaciones daría Usted para fomentar y promover el desarrollo de este tipo de actividad en la región?

**ANEXO II**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA EN ACUACULTURA**

**ENCUESTA PARA EL CONSUMIDOR**

**ENCUESTA PARA DETERMINAR EL CONSUMO, OFERTA Y PRECIO DE LAS ESPECIES NATIVAS PISCÍCOLAS DE LA PROVINCIA DE NAPO EN EL AÑO 2002.**

1.- Cuales de los diferentes tipos de peces nativos que se nombran a continuación conoce usted:

Bocachico (    )  
Sábalo (    )  
Cachama (    )  
Tucurane (    )  
Paiche (    )  
Otros (    ), Especifique.....

2.- ¿De las especies que se nombran anteriormente cuales a consumido Usted?

Bocachico (    )  
Sábalo (    )  
Cachama (    )  
Tucurane (    )  
Paiche (    )  
Otros (    ), Especifique.....

3.- Donde se provee de este tipo de productos.

.....  
 .....

4.- Con que frecuencia consume este tipo de producto:

|           | Bocachico | Sábalo | Cachama | Tucurane | Paiche |
|-----------|-----------|--------|---------|----------|--------|
| Otros     |           |        |         |          |        |
| Diario    |           |        |         |          |        |
| Semanal   |           |        |         |          |        |
| Quincenal |           |        |         |          |        |
| Mensual   |           |        |         |          |        |
| Mas       |           |        |         |          |        |

5.- Aproximadamente que cantidad de este producto consume:

|                 | Bocachico | Sábalo | Cachama | Tucurane | Paiche |
|-----------------|-----------|--------|---------|----------|--------|
| Otros           |           |        |         |          |        |
| 1 a 2 libras    |           |        |         |          |        |
| 2 a 4 libras    |           |        |         |          |        |
| más de 4 libras |           |        |         |          |        |

6.- Aproximadamente cuanto gasta por libra, al adquirir este producto:

|                      | Bocachico | Sábalo | Cachama | Tucurane | Paiche |
|----------------------|-----------|--------|---------|----------|--------|
| Otros                |           |        |         |          |        |
| Menos de un dólar    |           |        |         |          |        |
| De uno a dos dólares |           |        |         |          |        |
| Más                  |           |        |         |          |        |



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y ZOOTECNIA**  
**ESCUELA DE INGENIERIA EN ACUACULTURA**

**ENCUESTA PARA EL PRODUCTOR**

**ENCUESTA PARA DETERMINAR EL CONSUMO, OFERTA Y PRECIO DE ESPECIES NATIVAS PISCÍCOLAS DE LA PROVINCIA DE NAPO EN EL AÑO 2002.**

1.- ¿Cuál de estas especies nativas produce Usted?

- Bocachico (    )
- Sábalo (    )
- Cachama (    )
- Tucurane (    )
- Paiche (    )
- Otros (    ), Especifique.....

2.- Donde se provee de los alevines para producir, especifique que especie o especies:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3.- Con que frecuencia compra los alevines:

|            | Bocachico | Sábalo | Cachama | Tucurane | Paiche |
|------------|-----------|--------|---------|----------|--------|
| Otros      |           |        |         |          |        |
| Mensual    |           |        |         |          |        |
| Trimestral |           |        |         |          |        |
| Semestral  |           |        |         |          |        |
| Anual      |           |        |         |          |        |
| Mas        |           |        |         |          |        |

5.- Aproximadamente que cantidad de alevines adquiere usted para su estación piscícola:

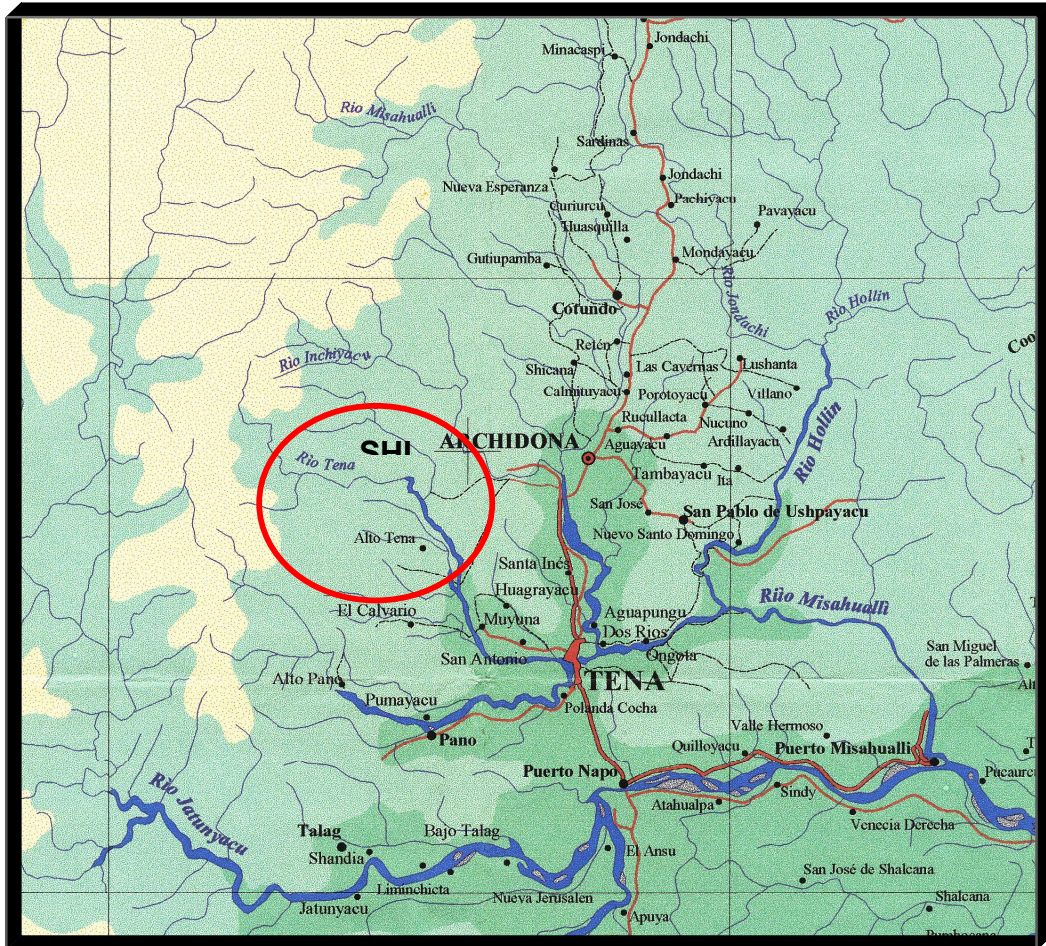
|                  | Bocachico | Sábalo | Cachama | Tucurane | Paiche |
|------------------|-----------|--------|---------|----------|--------|
| Otros            |           |        |         |          |        |
| 100 a 500        |           |        |         |          |        |
| 500 a 1000       |           |        |         |          |        |
| 1000 a 5000      |           |        |         |          |        |
| 5000 en adelante |           |        |         |          |        |

6.- Aproximadamente cuanto gasta por alevín (especifique especie):

|             | Bocachico | Sábalo | Cachama | Tucurane | Paiche |
|-------------|-----------|--------|---------|----------|--------|
| 0.01 a 0.02 |           |        |         |          |        |
| 0.02 a 0.04 |           |        |         |          |        |
| 0.03 a 0.05 |           |        |         |          |        |
| 0.05 a 0.06 |           |        |         |          |        |
| Más         |           |        |         |          |        |

### ANEXO III

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA



### ANEXO IV

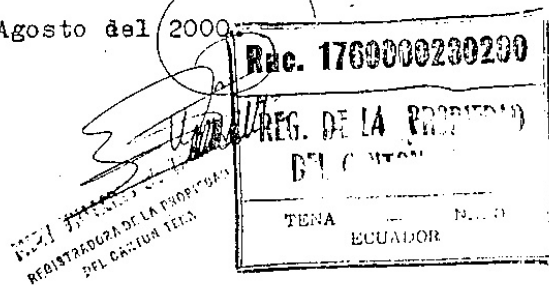
#### REGISTRO DE LA PROPIEDAD DEL CANTON TENA

#### CERTIFICACION:

La suscrita Registradora de la Propiedad del Cantón Tena, a petición de parte interesada y revisados los Libros Registro de Inscripciones, certifica que, el señor SANDRO ELIAN-JURADO GANDARA, es propietario de un lote de terreno rural ubicado en la jurisdicción de la parroquia y Cantón Tena, - Provincia de Napo, de una superficie de CINCUENTA HECTAREAS DIEZ AREAS, comprendido dentro de los siguientes linderos:- NORTE:-, Lote 12, en 170 metros, S. 14o15E, en 80 metros, - rumbo S; 26o30E, en 480 metros, rumbo S; 40o30E, en 100 metros, rumbo N. 38o00W, SUR:- Río Tena, en 160 metros, rumbo N. 38o00W, en 425 metros, rumbo N. 04o15E, ESTE:- Río Shitig rumbo S. 22o15E, en 545 metros, rumbo S. 30o30W, OESTE:- Tierras escrituradas en 95 metros, rumbo N. 80o00E. en 38 metros, rumbo N. 32o30E. en 40 metros, Adquirido por Escritura de compra-venta, otorgado por el señor Helder Robert Cabrera Muncayo y Zulja Elizabeth Jurado, celebrada en la ciudad de Archidona, ante el Notario señora Maura Elisa Belalcazar Santana, en fecha dieciseis de Mayo de mil novecientos noventa y siete, e Inscrita el tres de Junio de mil novecientos noventa y siete.- SE HALLA EL PREDIO LIBRE DE HIPOTECAS U OTROS GRAVAMENES; - - - - -

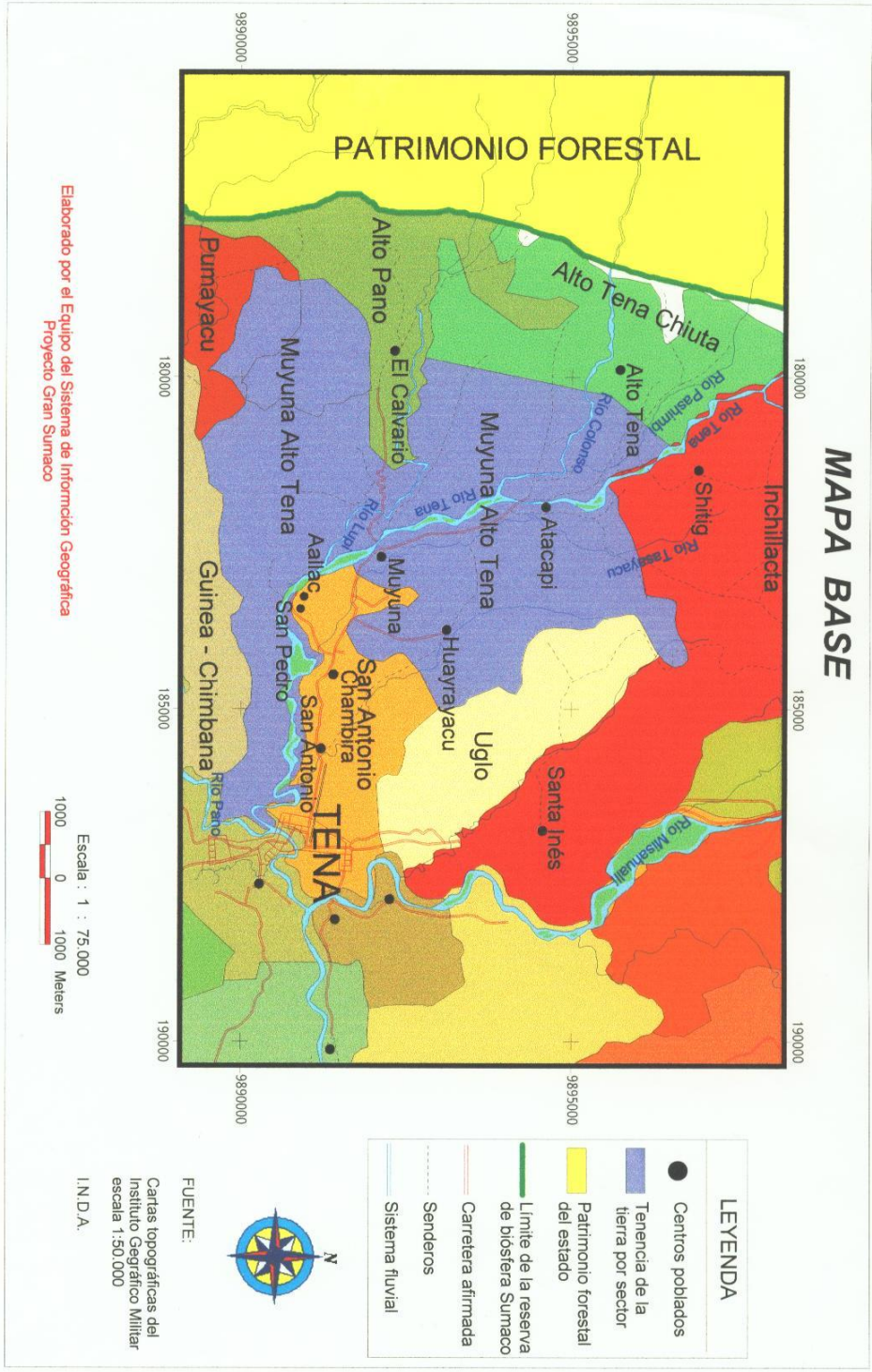
Certificación conferida a la fecha:

Tena, 9 de Agosto del 2000.





**ANEXO V**





**PDF**  
Complete

*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

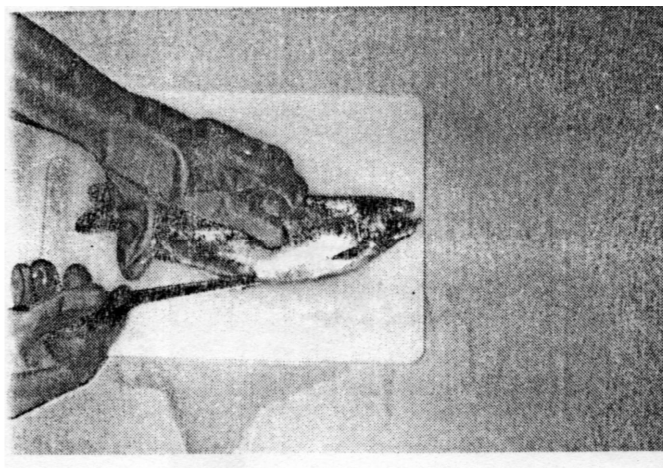
[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

**ANEXO VI**

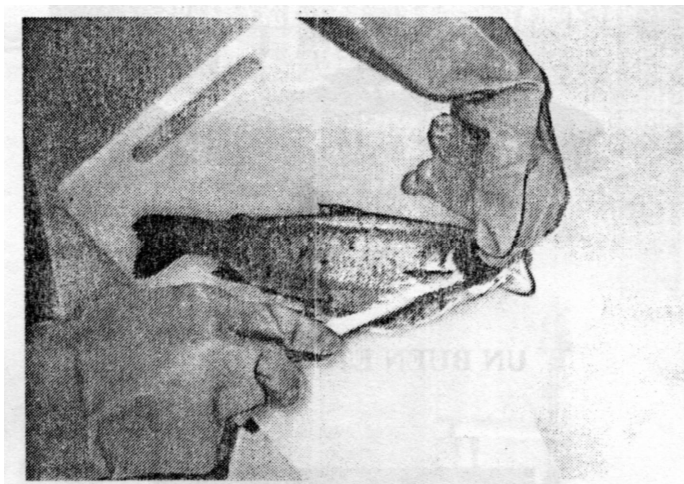
**MAPA TOPOGRÁFICO DEL TERRENO**

**ANEXO VII**

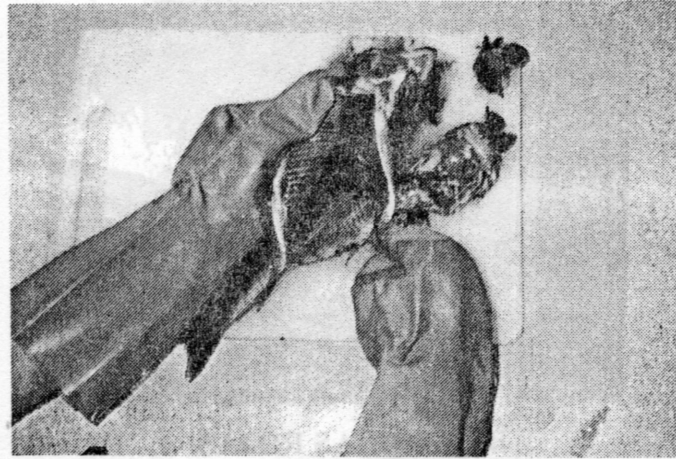
**CORTADO 1**



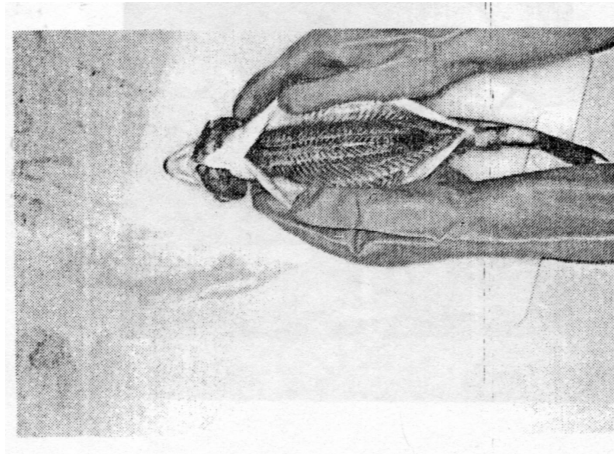
**ABERTURA 2**



### LIMPIADO 3

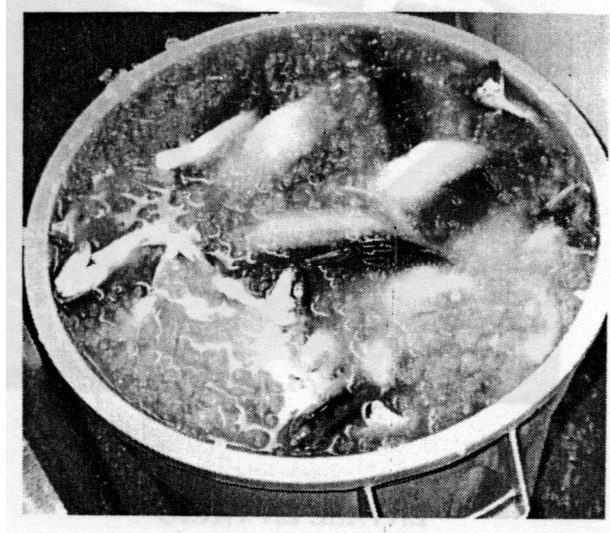


### LAVADO 4

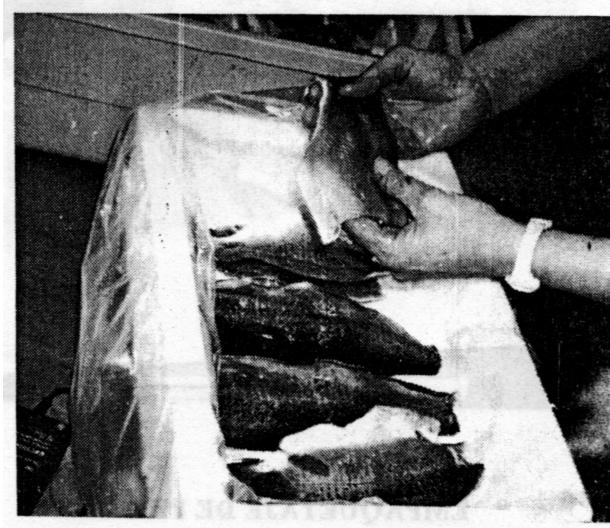


[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

### LAVADO Y COLOCADO EN HIELO 5



### EMPACADO FILETEADO 6



## ANEXO VIII

### PROCESO DE ENFUNDADO DE ALEVINES



### CONTEO Y ENFUNDADO DE ALEVINES



### LLENADO DE OXIGENO Y SELLADO DE FUNDAS



**FUNDA SELLADA LISTA PARA EL TRANSPORTE**



**ENCAJONADO**

## ANEXO IX

### PRESENTACIÓN DEL PESCADO



**BANDEJAS DE 5/Kg. 4Kg. 3Kg y 2Kg**



## ANEXO X

### Materiales, Maquinaria, Equipos e Insumos

✚ **Los materiales, maquinaria, equipo y herramienta necesarios para el proyecto son:**

- 6 incubadoras de 200 litros, tipo AGROVER, de flujo ascendente con canastilla y malla de 200 micras.
- 1 Generador eléctrico (mínimo 25 Kw.).
- 1 Bomba de agua de 4'.
- 10 tanques rectangulares en fibra de vidrio de 120 cm. x 90 cm. x 60 cm.
- 1 Balanza de precisión marca SCOUT con resolución 0.01 gramos.
- 1 Equipos de análisis de aguas, marca HACH modelo FF 1<sup>a</sup>.
- 1 equipo de aireación de 0,5 HP con 10 válvulas y 20 difusores.
- Chinchorro de 25m, en malla de ½+sin nudos con alquitrán y boyas reforzadas.
- 1 Estereo Zoom microscópico marca OLYMPUS, modelo SZ4045.
- Balanza analítica electrónica marca METTLER . TOLEDO, modelo ab104-S.
- Medidor portátil de pH/mv, conductibilidad/TDS, salinidad, oxígeno disuelto, potencial redox, ISE, temperatura y humedad, marca METTLER TOLEDO, modelo X . MATE . TRIO.



[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- Utensilios de laboratorio.
- 6 bandejas.
- 5 baldes de 10 litros
- 5 baldes de 20 litros.
- Tela para la captura de alevines.
- 4 chinchorros de captura de alevines.
- Malla para protección
- 1 balanza convencional.
- 2 carretillas.
- 1 Juego de cuchillos para faenamiento.
- 1 esterilizador.
- 1 Maquina selladora.
- 1 Vehículo (Tipo camioneta con cajón).
- 5 bandejas para transportar el pescado.
- 1 Frigorífico.
- Utensilios de trabajo de campo (lampas, barretas, etc.).
- 1 Computador.
- 1 Teléfono . Fax.
- 1 Juego de Muebles de Oficina (Sillas, escritorios y muebles).
- Equipos de Protección (guantes, mascarillas, etc).
- 3600 m de manguera PLASTIGAMA negra de 4+
- Tubos de PVC de 3+, 4+, 6+, 10+
- Codos de PVC de 3+, 4+, 6+, 10+
- Uniones de PVC de 3+, 4+, 6+, 10+

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- Ties de PVC de 3+, 4+, 6+, 10+.
- Pegamentos.
- Cemento,
- Varillas de hierro.
- Malla galvanizada.
- Postes de hierro.
- Planchas de cinc.
- Instalaciones sanitarias.
- Instalaciones eléctricas.
- Madera.
- Alambre de púas.
- Baldosa.
- Azulejos.
- Material pétreo (arena, grava, piedra, etc.).
- Otros.

#### ➤ **Insumos y materiales de producción**

##### **Materiales directos de producción**

Como los principales materiales directos, que se utilizarán para la cría, mantenimiento, un buen desarrollo de los animales y para su posterior faenamiento tenemos:

- Alimentos balanceados.
- Plástico parafinado.
- Bandejas plásticas.
- Etiquetas.
- Fertilizantes.
- Reactivos de laboratorio.
- Hormonas de inducción y reversión

#### **Suministros indirectos de producción**

- Energía eléctrica.
- Lubricantes y combustibles.
- Desparasitantes y medicaciones.
- Vacunas.
- Identificación.
- Aditivos y minerales.

#### **Suministros y servicios para oficina**

- Electricidad
- Papelería para administración
- Útiles de oficina

## Distribución de la Planta.

### Laboratorio.

El laboratorio debe disponer de un área de 192 m<sup>2</sup>, cuyas dimensiones serán de 16m x 12m.

En su interior se dispondrá de:

- **Área de reproducción:** La cual contara con varios tanques circulares en hormigón armado, se recomienda tres tanques, cada uno de debe tener un diámetro de 3m y una altura externa de 0.80 m e interna de 1m; la parte interna debe ir enchapada en azulejo, el ingreso de agua debe ser por la parte superior en cuanto a salidas y el desagüe deben ir instaladas en el centro.

Es importante construir una mesa de hormigón en medio de los tanques (1,50m de largo x 1,20 de ancho), para realizar las tareas de reproducción.

- **Laboratorio seco:** En un espacio de 12m<sup>2</sup>, contara con un mesón en hormigón armado, un lavaplatos y varias tomas corrientes. En este lugar se instalaran los equipos electrónicos, como la balanza analítica el estereoscopio, el kit de análisis de aguas, entre otros,

también se destinará un sitio para el almacenamiento y manipuleo de las hormonas, por las tareas a desarrollarse dispondrá de adecuada seguridad.

- **Área de larvicultura:** Se encontrara unida al área de reproducción y cuenta con uno de los tanques circulares que se describieron anteriormente. Además de los tanques cuenta con 2 tanques rectangulares de 3m de largo por 1m de ancho, la altura externa debe ser de 0.80m y la interna de 1m.
- **Área de incubación:** En este sitio se instalaran las incubadoras (6 incubadoras), debe contar son seis llaves de paso de agua de 1', además se debe contar con canales de desfogue de aguas, mismos que deben ser de 0.25m de ancho por 0.25m de profundidad. La altura máxima de las incubadoras debe estar por debajo de la altura máxima de los tanques y de las demás salidas del agua del laboratorio.
- **Área de reversión y cuarentena:** Este debe contar con área total de 42m<sup>2</sup>, en este espacio se instalaran 10 tanques rectangulares de fibra de vidrio con las siguientes dimensiones: 1,20m de largo por 0.90m de ancho y 0.60m de profundidad.

- **Filtro de entrada de agua:** En este proceso la calidad del agua es importante, razón por cual en la entrada de agua al laboratorio se debe disponer de un sistema de filtro de agua, para de esta forma evitar descargas de impurezas, sólidos en suspensión y la presencia de huéspedes indeseables.
- **Poso de revisión:** La salida del laboratorio debe disponer de medidas de control, con el objeto de evitar posibles fugas de alevines del laboratorio, estableciendo con esto controles de bioseguridad.
- **Bodega:** La bodega preemitía almacenar y preservar equipos, sustancias y demás artículos indispensables en el buen funcionamiento del laboratorio.
- **Oficina:** Estará destinada para la atención al público, así como el de prestar los requerimientos para el despacho y realización de tramites administrativos.
- **Entrada de agua:** La entrada de agua debe garantizar el suministro adecuado y necesario en las tareas de laboratorio, mínimo tubo de 4+ y un caudal de por lo menos ½ litro /segundo.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- **Fluido eléctrico.** Es de vital importancia en el desarrollo de las actividades de laboratorio, ya que el mismo permite el funcionamiento de los equipos.
- **Red de aireación:** Se debe contar con una adecuada instalación de equipos y redes de distribución de aire, para poder satisfacer la demanda interna del mismo.
- **Instalaciones de WC:** Se las construirá en la parte trasera del laboratorio, sus aguas se depositaran en una caja séptica.
- **Diseño y construcción:** El mismo deberá ser de estructura mixta, cemento armado con malla galvanizada desde la mitad hacia arriba, las columnas serán de tubo metálico y el techo se construirá con plancha de zinc. (PLANO REFERENCIAL)

• **Estanques para reproducción.**

Para el área de reproducción se debe disponer de la siguiente infraestructura básica:

• **Tanques para mantenimiento de reproductores:**

| <b>MANTENIMIENTO DE REPRODUCTORES</b> |                       |  |   |
|---------------------------------------|-----------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>                        | <b>DIMENSIÓN EN m</b> | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |
| 1                                     | 16 X 38               | 608,00                                 | 486,00                                  |
| 2                                     | 15 x 41               | 615,00                                 | 492,00                                  |
| 3                                     | 12.50 x 41            | 512,50                                 | 410,00                                  |
| 4                                     | 12 x 50               | 600,00                                 | 480,00                                  |
| 5                                     | 11 x 50               | 550,00                                 | 440,00                                  |
| 6                                     | 19.50 x 48            | 936,00                                 | 748,80                                  |
| 7                                     | 18 x 47               | 846,00                                 | 676,80                                  |
| 8                                     | 13,10 x 25,20         | 330,12                                 | 231,08                                  |
| <b>TOTAL</b>                          |                       | <b>4997,62</b>                         | <b>3964,68</b>                          |
| ELABORADO: EL AUTOR                   |                       |  |   |

• **Tanques de reproducción**

| <b>REPRODUCCIÓN</b> |                       |  |   |
|---------------------|-----------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>      | <b>DIMENSIÓN en m</b> | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |
| 1                   | 19 X 30               | 570                                    | 456                                     |
| 2                   | 18 X 30               | 540                                    | 432                                     |
| 3                   | 18 X 30               | 540                                    | 432                                     |
| 4                   | 17 X 30               | 510                                    | 408                                     |
| <b>TOTAL</b>        |                       | <b>2160</b>                            | <b>1728</b>                             |
| ELABORADO: EL AUTOR |                       |  |   |



### Tanques alevineros

| <b>ALEVINERAS</b>   |                       |  |   |
|---------------------|-----------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>      | <b>DIMENSIÓN EN m</b> | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |
| 1                   | 5 X 20                | 100                                    | 80                                      |
| 2                   | 5 X 20                | 100                                    | 80                                      |
| 3                   | 5 X 20                | 100                                    | 80                                      |
| 4                   | 5 X 20                | 100                                    | 80                                      |
| 5                   | 5 X 20                | 100                                    | 80                                      |
| 6                   | 5 X 20                | 100                                    | 80                                      |
| <b>TOTAL</b>        |                       | <b>600</b>                             | <b>480</b>                              |
| ELABORADO: EL AUTOR |                       |  |   |

### Tanques de cuarentena:

| <b>CUARENTENA</b>   |                       |  |   |
|---------------------|-----------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>      | <b>DIMENSIÓN EN m</b> | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |
| 1                   | 19.50 X 15            | 292,50                                 | 234,00                                  |
| 2                   | 19.50 X 14            | 273,00                                 | 218,40                                  |
| <b>TOTAL</b>        |                       | <b>565,50</b>                          | <b>452,40</b>                           |
| ELABORADO: EL AUTOR |                       |  |   |

 **Fase de levante**

Se requiere de los siguientes estanques:

| <b>LA FASE DE LEVANTE DE 5 a 80 gr.</b> |                       |  |   |
|---|-----------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>                          | <b>DIMENSIÓN EN m</b> | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |
| 1                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 2                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 3                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 4                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 5                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 6                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 7                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 8                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 9                                       | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| 10                                      | 10 X 20               | 200                                    | 180                                     |
| <b>TOTAL</b>                            |                       | <b>2000</b>                            | <b>1800</b>                             |
| ELABORADO: EL AUTOR                     |                       |  |   |

### Fase de ceba (engorde)

Para esta fase se requiere de los siguientes estanques:

| <b>FASE DE CEBA (ENGORDE) DE 80gr. hasta sacrificio</b> |                       |  |   |
|---|-----------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>  | <b>DIMENSIÓN EN m</b> | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |
| 1   | 75 x 25*              | 1875                                   | 2250                                    |
| 2   | 75 x 25*              | 1875                                   | 2250                                    |
| 3   | 75 x 25*              | 1875                                   | 2250                                    |
| 4   | 75 x 25*              | 1875                                   | 2250                                    |
| 5   | 75 x 25*              | 1875                                   | 2250                                    |
| 6   | 70 x 23t              | 1610                                   | 1449                                    |
| 7   | 70 x 23t              | 1610                                   | 1449                                    |
| 8   | 70 x 23t              | 1610                                   | 1449                                    |
| 9   | 70 x 23t              | 1610                                   | 1449                                    |
| 10  | 70 x 23t              | 1610                                   | 1449                                    |
| <b>TOTAL</b>  |                       | <b>17425</b>                           | <b>18495</b>                            |
| * = CACHAMA   |                       |  |   |
| t = TILAPIA   |                       |  |   |
| ELABORADO: EL AUTOR                                     |                       |  |   |

### Tanque de reserva

El tanque de reserva es de forma circular, su profundidad promedio es de 0.75m y su espejo de agua, así como su volumen se describen en el siguiente cuadro:

| <b>TANQUE DE RESERVA</b> |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>           | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

|                     |         |         |
|---------------------|---------|---------|
| 1                   | 2827.43 | 2120,57 |
| ELABORADO: EL AUTOR |         |         |

### Tanques de oxidación

Se debe disponer de 3 tanques de oxidación, estratégicamente distribuidos a lo largo de toda la estación, de las siguientes dimensiones:

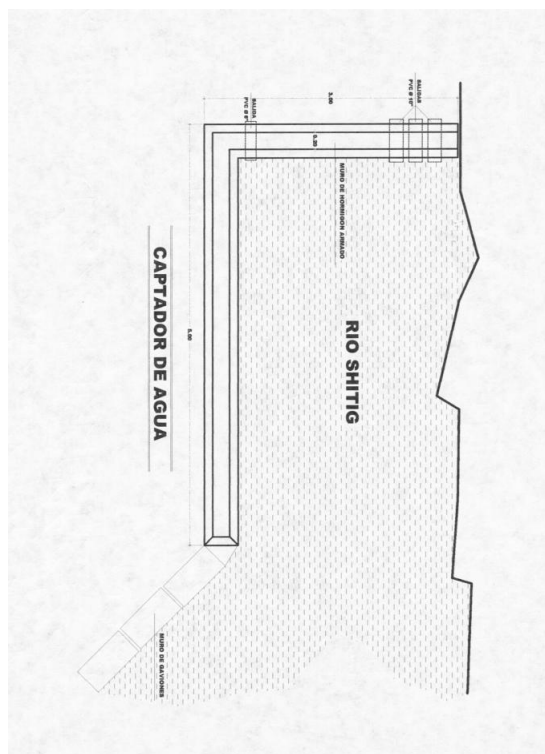
| <b>TANQUES DE OXIDACIÓN</b> |                       |  |   |
|-----------------------------|-----------------------|--|---|
| <b>PISCINA</b>              | <b>DIMENSIÓN EN m</b> | <b>ESPEJO DE AGUA en m<sup>2</sup></b> | <b>VOLUMEN DE AGUA en m<sup>3</sup></b> |
| 1                           | 27 X 27               | 729                                    | 729                                     |
| 2                           | 20 X 20               | 400                                    | 400                                     |
| 3                           | 20 X 20               | 400                                    | 400                                     |
| <b>TOTAL</b>                |                       | <b>1529</b>                            | <b>1529</b>                             |
| ELABORADO: EL AUTOR         |                       |  |   |

Los tanques deben tener por lo menos 1 metro de profundidad y una buena capacidad de resección de aguas.

### Construcciones suplementarias

Para el desarrollo de las actividades dentro del proyecto se debe contar con construcciones que unidas a los estanques permiten el equilibrio, para el buen funcionamiento de la misma.

- **Toma de agua:** Consiste en una estructura de hormigón armado que nos permitirá captar el agua del Río Shittig, sus dimensiones son de 3 de ancho por 5 de largo, con una profundidad de 0.80m. Esta cuenta con cuatro salidas de agua, 1 de 6+ y 3 de 10+, en la actualidad se esta tomando el agua de la salida de 6+.

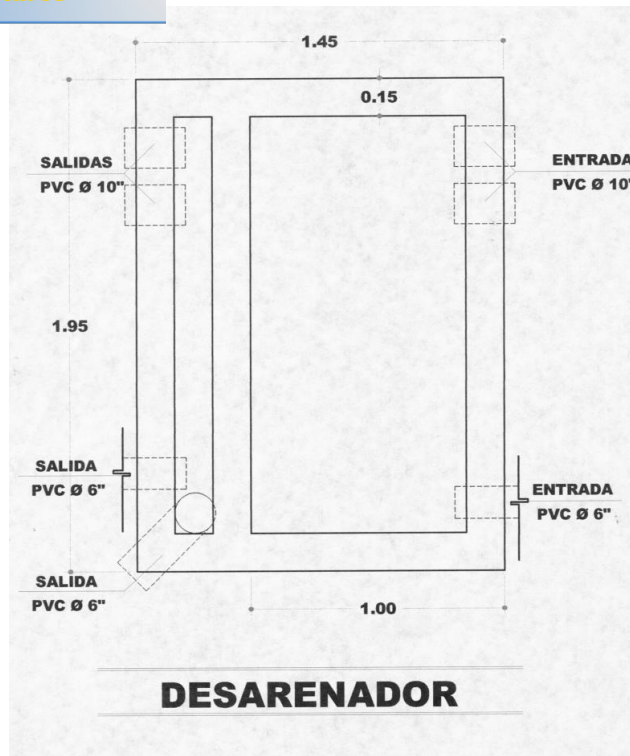




Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- **Desarenador:** Es una estructura de cemento armado, ubicado a 15m de la toma, sus dimensiones son 1.95m de ancho por 1.45 de largo y una profundidad de 1.25m. Hacia la parte de la toma de agua el mismo cuenta con 3 tomas de agua: 1 de 6+ y 2 de 10+; para la salida se cuenta con cuatro desfogues: 1 de 6+ con reducción a 4+, desde donde se conecta en la actualidad la manguera que conduce el agua al proyecto, 2 de 10+ y un desfogue se empleara para el lavado del mismo.



- **Manguera de conducción de agua:** Para que el agua del Río Shitig pueda ser llevada hasta la estación se dispuso de 1800m de manguera plástica de alta presión de 4+de diámetro.



- Tanque de captación de aguas:** Se encuentra ubicado al lado del tanque de reserva, sus dimensiones son de 1.50m x 1.50m con una profundidad de 0.80m, la función del mismo es la de recibir el agua de la manguera con el objeto de realizar un control de la misma antes de su ingreso al reservorio, cumple las funciones de un segundo desarenador.



- Sistemas de entrada y salida de aguas:** Los sistemas de entrada y salida de aguas nos permitirán disponer del flujo de agua necesario en el recambio, así como del desalojo de acuerdo al requerimiento del estanque. Los calibres de tubo recomendados para entrada y salida de aguas son los siguientes:

| ENTRADA DE AGUA |                  |
|-----------------|------------------|
| ÁREA            | TUBO EN PULGADAS |
| 100 a 200       | 2"               |
| 200 a 400       | 2"               |



Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

|                     |    |
|---------------------|----|
| 400 a 800           | 3" |
| 800 a 1200          | 3" |
| 1200 adelante.      | 4" |
| ELABORADO: EL AUTOR |    |

| SALIDA DE AGUA      |                  |
|---------------------|------------------|
| ÁREA                | TUBO EN PULGADAS |
| 200                 | 2                |
| 300                 | 3                |
| 400                 | 4                |
| 500                 | 4                |
| 600                 | 4                |
| 700                 | 4                |
| 800                 | 6                |
| 900                 | 6                |
| 1000                | 6                |
| en adelante         | 10               |
| ELABORADO: EL AUTOR |                  |

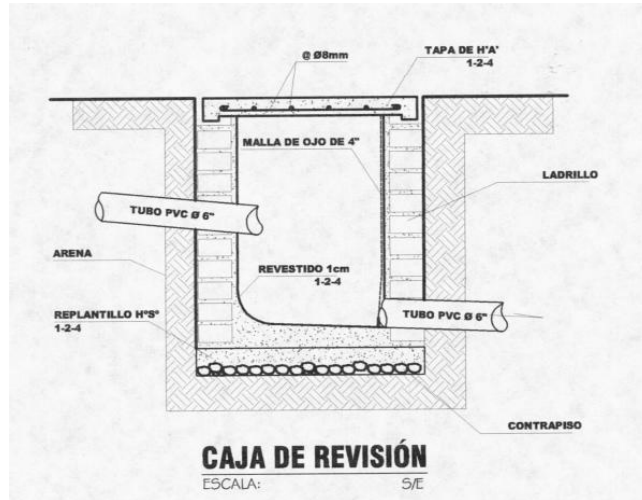
En los sistemas de entrada de agua se dispondrá de llaves de paso para el control de flujo de aguas hacia el estanque.



- **Canales de desalojo de aguas:** Estos pueden ser construidos en tierra y con tubo, los mismos estarán en función del caudal de agua de la descarga de los estanques.



- **Cajas de revisión:** Estas se encontrarán ubicadas a lo largo del sistema de canales de desalojo de aguas, las dimensiones de las mismas serán de 1m x 1m y 1m de profundidad (el mismo que podrá variar, dependiendo del desnivel del suelo), construidas en cemento armado y con canaletas en los desfuegos para colocar las respectivas mallas de seguridad. Las cajas de revisión tiene por objeto el control y bioseguridad de la estación en caso de posibles fugas.



- **Diques:** Son construcciones de material disponible en el sitio, correspondientes a las áreas perimetrales de los estanques, sus dimensiones y la sección transversal se determinan de acuerdo con el propósito y el material disponible de la construcción. Los puntos más importantes para su construcción son:

- **Ancho de la parte superior:** De acuerdo con la altura del dique tenemos:

| ALTURA DEL DIQUE | ANCHO SUPERIOR (m) |
|------------------|--------------------|
| Menor a 3.0      | 2,4                |
| 3.0 a 4.5        | 3,0                |
| 4.5 a 6.0        | 3,7                |
| 6.0 a 7.5        | 4,3                |

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

ELABORADO: EL AUTOR

De acuerdo con la profundidad del estanque tenemos:

| PROFUND. AGUA (m)   | ANCHO SUPERIOR (m) |
|---------------------|--------------------|
| 0,5                 | 0,5                |
| 0,5 a 0,8           | 0,5 a 1,0          |
| 0,8 a 1,2           | 1,5                |
| 1,2 a 2,0           | 2,0 a 2,5          |
| 2,0 a 3,0           | 2,5 a 4,0          |
| ELABORADO: EL AUTOR |                    |

La altura del dique y la profundidad del agua son dos aspectos que debemos considerar en la construcción del ancho del dique.

- **Pendientes laterales.** Las pendientes dependen del tipo de suelo, profundidad del estanque, tamaño del mismo y acción de la ola, como se demuestra en el siguiente cuadro:

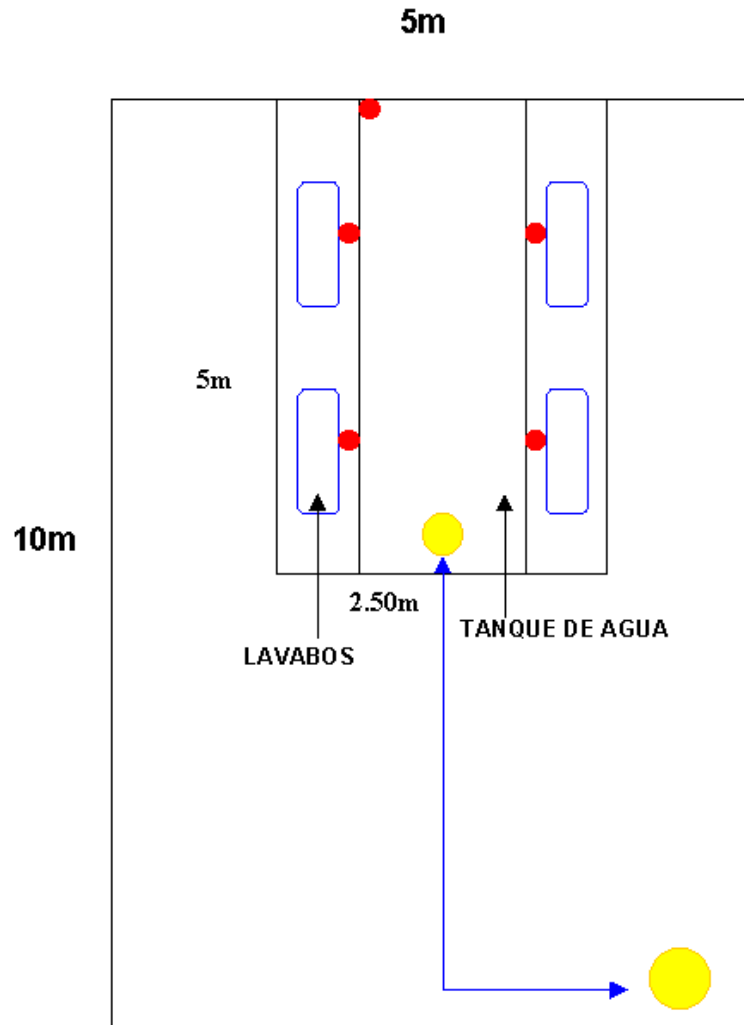
| TIPO DE SUELO       | PENDIENTE INTERIOR | PENDIENTE EXTERIOR |
|---------------------|--------------------|--------------------|
| FRANCO - ARENOSO    | 1:2 a 1:3          | 1: 1.5 a 1: 2.0    |
| ARCILLO - ARENOSO   | 1: 1.5             | 1: 1.5             |
| ARCILLO - ESTABLE   | 1: 1.0             | 1: 1.0             |
| ELABORADO: EL AUTOR |                    |                    |

Las pendiente interiores sirven para retener el volumen de agua del estanque y las exteriores son las que sostiene la tierra del dique.



- **Casa de Guard** (plano referencial general).
- **Bodega:** 50 m<sup>2</sup> (plano referencial general)
- **Camal pequeño.**

### CAMAL DE FAENAMIENTO

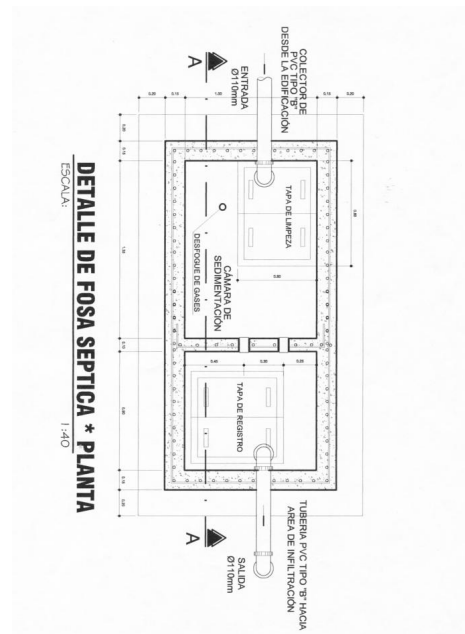
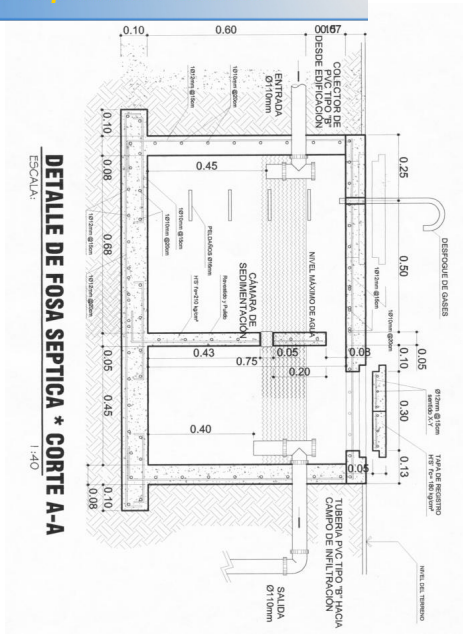


**SIMBOLOGIA:**

-  SIFONES
-  LLAVES DE PASO DE AGUA

- Posa séptica: ND.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



En cuanto a la distribución de las instalaciones el objetivo principal es el de encontrar las condiciones de trabajo más adecuadas que permitan lograr la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores y los animales. (PLANO REFERENCIAL GENERAL DEL PROYECTO)

**Parámetros Técnicos y de Ingeniería en el Desarrollo y Manejo del Proyecto.**

### **Tipo de suelo.**

- **Análisis de suelo:** Se realizó 3 muestreos, aplicando el método de homogenización de muestra en medio líquido. el resultado fue el siguiente:

MUESTRA 1: franco . limoso.

MUESTRA 2: franco . limoso.

MUESTRA 3: franco . arcilloso.

- La zona cuenta con un suelo franco . limoso . arcilloso.
- pH de Suelo: 6.2
- Zona de vida que se asienta: Bosque Húmedo Basal de la Región Tropical Amazónica b.h.b. (Tr).



#### ➤ **Análisis del recurso hídrico.**

- **Análisis del río Shitig.** El río Shitig, presenta los siguientes parámetros:
  1. Lugar de nacimiento: Formación Napo, a 15 kilómetros aproximadamente de la estación.
  2. Altura: 1700 . 300 msnm.
  3. Lugar de confluencia: Río Tena.
  4. Temperatura del agua: 18.8° C.
  5. Oxígeno Disuelto: 8.1 ppm.
  6. pH del agua, 7.1.
  7. Color: verde transparente.
  8. Turbidez: perfecta visibilidad de fondo.
  9. Dureza total: 17.9 ppm.
  10. Característica: formación es del tipo joven,
  11. Característica biológica: Del tipo rhitron, predomina la erosión sobre la sedimentación, concentraciones de OD, superior a 6 ppm, con temperaturas de hasta 20° C y con rica cantidad de materia orgánica.
  12. Característica química: Muy limpio
  13. Área promedio: 4.14m<sup>2</sup> de corte.
  14. Velocidad superficial: 0.86m/seg.

15. velocidad media general: 0.73m/seg.

16. Caudal: 3.02m<sup>3</sup>/seg.

### Río Shitig



- **Análisis del estero campana:** El estero campana presenta las siguientes características:

1. Lugar de nacimiento: No determinado, pero cercano al sector.
2. 800 . 300 msnm.
3. Lugar de confluencia: río Tena.
4. Temperatura del agua: 22.4° C.
5. Oxigeno disuelto: 8 ppm.
6. pH del agua: 6.8
7. Color: Amarillo transparente.
8. Turbidez: Perfecta visibilidad de fondo.
9. Dureza total: 17.9 ppm.
10. Características del estero: Joven, rico en contenidos orgánicos.

11. Característica biológica: Del tipo rhitron, predomina la erosión sobre la sedimentación, concentraciones de OD, superior a 6 ppm, con temperaturas de hasta 20° C y con rica cantidad de materia orgánica.
12. Característica química: Muy limpio.
13. Área promedio: 0.43m<sup>2</sup> de corte.
14. Velocidad superficial: 0.57m/seg.
15. Velocidad media general: 0.48 m/seg.
16. Caudal: 0.21m<sup>3</sup>/seg.

### **Estero Campana**

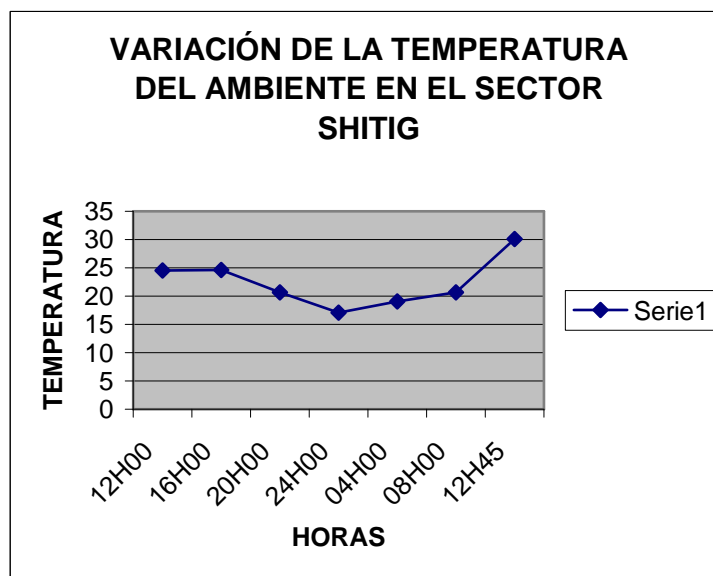


[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

➤ Analisis de la temperatura ambiente en el sector Shitig a diferentes horas.

| HORA            | ENTRADA        |
|-----------------|----------------|
| 12H00           | 24.5° C        |
| 16H00           | 24.6° C        |
| 20H00           | 20.7° C        |
| 24H00           | 17.1° C        |
| 04H00           | 19.1° C        |
| 08H00           | 20.7° C        |
| 12H45           | 30.1° C        |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>22.4° C</b> |

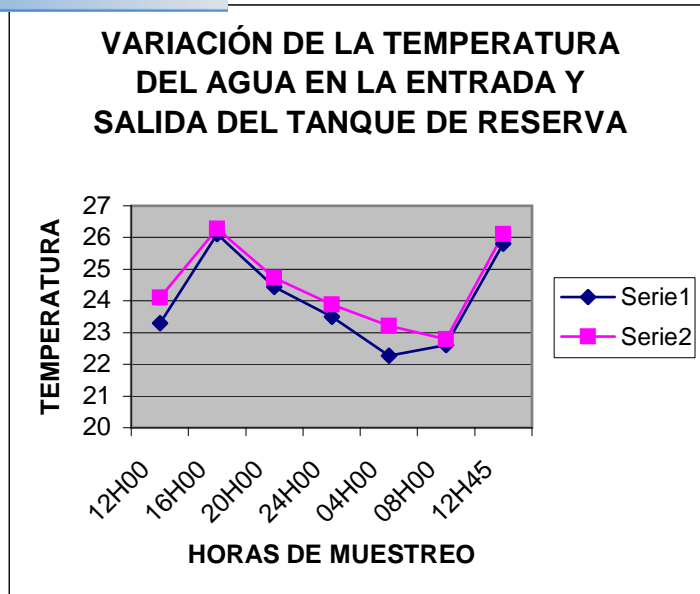
## REPRESENTACIÓN GRAFICA DE VARIACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTE EN EL SECTOR SHITIG



## **Análisis de la temperatura del agua tanto de entrada como salida del tanque reservorio.**

| HORA            | ENTRADA      | SALIDA          |
|-----------------|--------------|-----------------|
| 12H00           | 23.3°C       | 24.1°C          |
| 16H00           | 26.1°C       | 26.28°C         |
| 20H00           | 24.44°C      | 24.72°C         |
| 24H00           | 23.50°C      | 23.89°C         |
| 04H00           | 22.28°C      | 23.22°C         |
| 08H00           | 22.6°C       | 22.8°C          |
| 12H45           | 25.8°C       | 26.1°C          |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>24° C</b> | <b>24.44° C</b> |

**REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA VARIACIÓN DE TEMPERATURA DEL AGUA, TANTO DE LA ENTRADA, COMO DE LA SALIDA DEL TANQUE DE RESERVA**



## Análisis de la fluctuación del caudal de agua a la entrada del tanque de reserva (manguera de 4´).

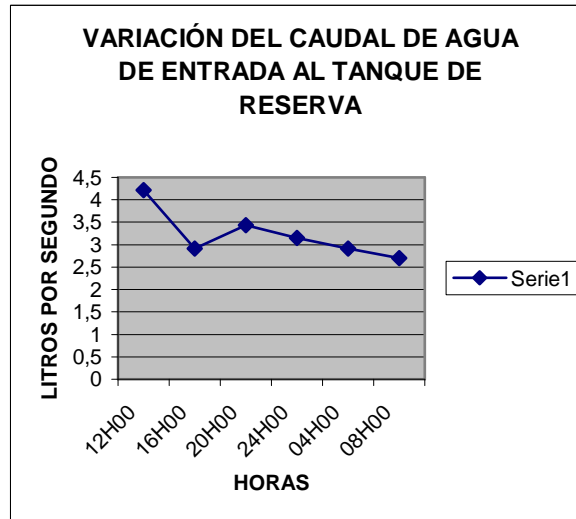
| HORA  | CAUDAL Lit/seg |
|-------|----------------|
| 12H00 | 4.21           |
| 16H00 | 2.91           |
| 20H00 | 3.44           |
| 24H00 | 3.15           |
| 04H00 | 2.91           |
| 08H00 | 2.70           |

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

**PROMEDIO**

**3.22**

**REPRESENTACIÓN GRAFICA DE LA VARIACIÓN DEL CAUDAL DE AGUA EN LA ENTRADA AL TANQUE DE RESERVA**



**Determinación del pH del agua del tanque de reserva.**

El pH de agua del tanque de reserva presento ligeras variaciones día versus noche, no significativos siendo el promedio

del mismo de 7.1, se lo tomo por el espacio de siete días.

## **Porcentajes de recambio de agua para las diferentes fases e la estación.**

| <b>PORCENTAJE DE RECAMBIO DE AGUA RECOMENDADO POR ETAPA DE PRODUCCIÓN</b> |                      |
|---|----------------------|
| <b>ETAPA</b>  | <b>% DE RECAMBIO</b> |
| <b>MANTENIMIENTO REPROD.</b>  | <b>5 %</b>           |
| <b>REPRODUCCIÓN</b>   | <b>5 %</b>           |
| <b>ALEVINERAS</b>   | <b>5 %</b>           |
| <b>CUARENTENA</b>   | <b>2,5 %</b>         |
| <b>FASE DE LEVANTE</b>  | <b>5 %</b>           |
| <b>FASE DE SEVA (ENGORDE)</b>   | <b>2,5 %</b>         |
| ELABORADO: EL AUTOR   |                      |

### **Parámetros técnicos generales.**

- **Área general de influencia:** 40.000m<sup>2</sup>.
- **Espejo total de agua:** 32.104.55m<sup>2</sup> +/- 10%.
- **Volumen total de agua:** 30.569.65m<sup>3</sup> +/- 10%.

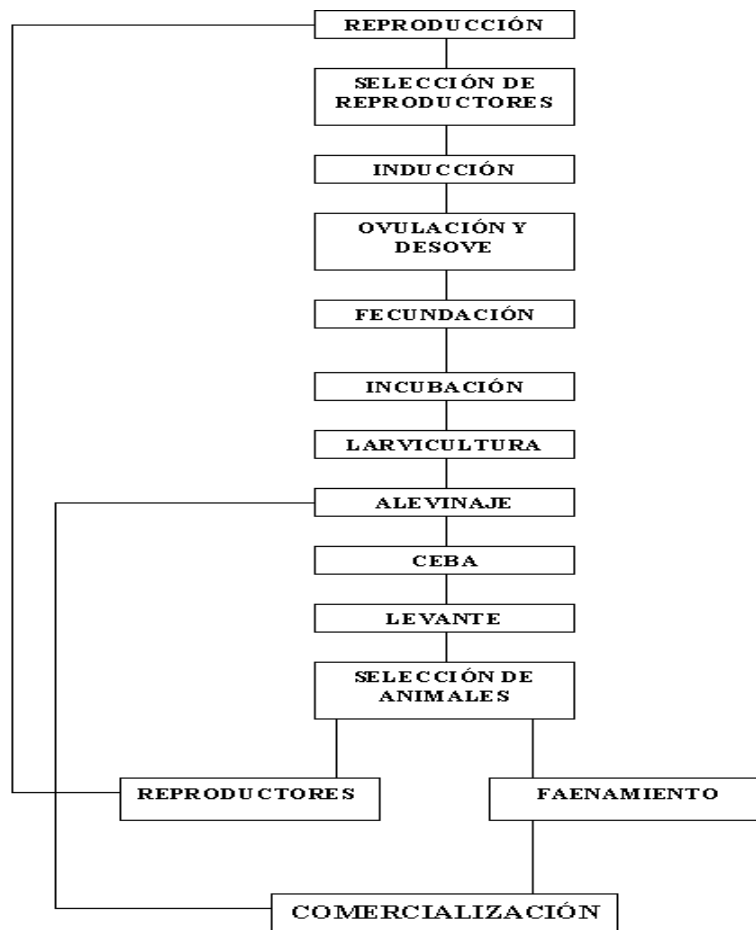


[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- **Movimiento de suelos:** 70% del volumen de agua =  $21398.76\text{m}^3$   
+/- 10%.
- **Volumen de agua diario necesario para recambios:**  $872.32\text{m}^3$ .
- **Volumen de agua en litros/seg recomendado:** 10.10 litros/seg.
- **Diagramas de procesos seguidos en la granja:** Para la  
producción de cachama, como de tilapia:

## DIAGRAMA Nro. 1

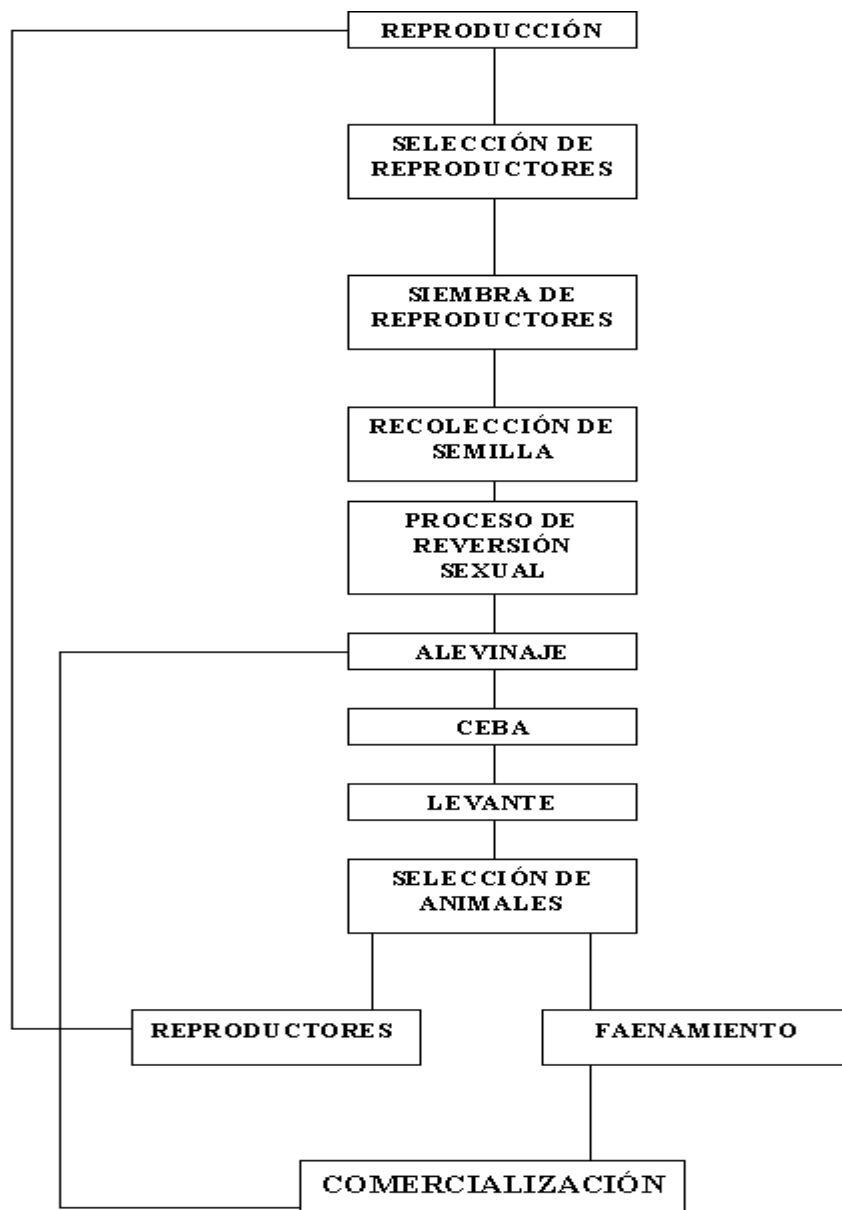
### DIAGRAMA DE PROCESOS A SEGUIR EN LA ESTACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE CACHAMA



ELABORADO: EL AUTOR

## DIAGRAMA Nro. 2

### DIAGRAMA DE PROCESOS A SEGUIR EN LA ESTACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE TILAPÍA



## **Mano de Obra Directa e Indirecta.**

Conforme al tamaño del proyecto para su manejo se requiere de la siguiente mano de obra:

### ➤ **Mano de obra directa**

- 1 Técnico Administrador.
- 1 Auxiliar.
- 2 Guardianes.
- 2 trabajadores (alimentación y mantenimiento de estanques)
- 1 Trabajador (laboratorio).
- 2 trabajadoras (Técnicas de Matadero y empaquetado).
- 1 Chofer . vendedor . repartidor.

### ➤ **Mano de obra indirecta**

- 1 Secretaria . Contadora a medio tiempo

ANEXO XI

| <b>CUADRE DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO DE TILAPIA</b> |         |       |       |      |       |       |        |          |         |         |           |
|--|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|-----------|
| ENERO  | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMB | OCTUBRE | NOVIEMB | DICIEMBRE |
| 5029   | 4996    | 4963  | 4928  | DSC  | 5029  | 4996  | 4963   | 4928     | DSC     | 5029    | 4996      |
|  | 5029    | 4996  | 4963  | 4928 | DSC   | 5029  | 4996   | 4963     | 4928    | DSC     | 5029      |
|  |         | 5029  | 4996  | 4963 | 4928  | DSC   | 5029   | 4996     | 4963    | 4928    | DSC       |
|  |         |       | 5029  | 4996 | 4963  | 4928  | DSC    | 5029     | 4996    | 4963    | 4928      |
|  |         |       |       | 5029 | 4996  | 4963  | 4928   | DSC      | 5029    | 4996    | 4963      |
|  |         |       |       |      |       |       |        |          |         |         |           |
| 4963   | 4928    | DSC   | 5029  | 4996 | 4963  | 4928  | DSC    | 5029     | 4996    | 4963    | 4928      |
| 4996   | 4963    | 4928  | DSC   | 5029 | 4996  | 4963  | 4928   | DSC      | 5029    | 4996    | 4963      |
| 5029   | 4996    | 4963  | 4928  | DSC  | 5029  | 4996  | 4963   | 4928     | DSC     | 5029    | 4963      |
| DSC  | 5029    | 4996  | 4963  | 4928 | DSC   | 5029  | 4996   | 4963     | 4928    | DSC     | 5029      |
| 4928   | DSC     | 5029  | 4996  | 4963 | 4928  | DSC   | 5029   | 4996     | 4963    | 4928    | DSC       |
| DSC = DESCANSO   |         |       |       |      |       |       |        |          |         |         |           |
| ELABORADO: EL AUTOR                                    |         |       |       |      |       |       |        |          |         |         |           |

ANEXO XII

## CUADRE DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO DE CACHAMA

| ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMB | OCTUBRE | NOVIEMB | DICIEMBRE |
|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|---------|-----------|
| 3760  | 3735    | 3710  | 3684  | DSC  | 3760  | 3735  | 3710   | 3684     | DSC     | 3760    | 3735      |
|       | 3760    | 3735  | 3710  | 3684 | DSC   | 3760  | 3735   | 3710     | 3684    | DSC     | 3760      |
|       |         | 3760  | 3735  | 3710 | 3684  | DSC   | 3760   | 3735     | 3710    | 3684    | DSC       |
|       |         |       | 3760  | 3735 | 3710  | 3684  | DSC    | 3760     | 3735    | 3710    | 3684      |
|       |         |       |       | 3760 | 3735  | 3710  | 3684   | DSC      | 3760    | 3735    | 3710      |
|       |         |       |       |      |       |       |        |          |         |         |           |
| 3710  | 3684    | DSC   | 3760  | 3735 | 3710  | 3684  | DSC    | 3760     | 3735    | 3710    | 3684      |
| 3735  | 3710    | 3684  | DSC   | 3760 | 3735  | 3710  | 3684   | DSC      | 3760    | 3735    | 3710      |
| 3760  | 3735    | 3710  | 3684  | DSC  | 3760  | 3735  | 3710   | 3684     | DSC     | 3760    | 3735      |
| DSC   | 3760    | 3735  | 3710  | 3684 | DSC   | 3760  | 3735   | 3710     | 3684    | DSC     | 3760      |
| 3684  | DSC     | 3760  | 3735  | 3710 | 3684  | DSC   | 3760   | 3735     | 3710    | 3684    | DSC       |

DSC = DESCANSO

ELABORADO: EL AUTOR

### ANEXO XIII

#### INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

| <b>TERRENO</b> |          |          |                 |                 |
|----------------|----------|----------|-----------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN    | UNIDAD   | CANTIDAD | VALOR COMERCIAL | TOTAL           |
| TERRENO        | hectárea | 10       | 1000.00         | <b>10000,00</b> |

FUENTE: INVESTIGACIÓN DIRECTA

| <b>CONSTRUCCIONES</b>    |                    |            |                 |                 |
|--------------------------|--------------------|------------|-----------------|-----------------|
| DESCRIPCIÓN              | UNIDAD             | CANTIDAD   | VALOR COMERCIAL | TOTAL           |
| CONSTRUC. DE PISCINAS    | m <sup>2</sup>     | 32205,93   | 1,00            | 32205,93        |
| LABORATORIO              | m <sup>2</sup>     | 192        | 100,00          | 19200,00        |
| TANQUE DE CAPTACIÓN      | m <sup>2</sup>     | 2827,43    | 1,00            | 2827,43         |
| CASA DE GUARDIANIA       | m <sup>2</sup>     | 50         | 100,00          | 5000,00         |
| BODEGA                   | m <sup>2</sup>     | 50         | 100,00          | 5000,00         |
| CAMAL                    | m <sup>2</sup>     | 50         | 100,00          | 5000,00         |
| CONSTRUC. SUPLEMENTARIAS | m <sup>2</sup>     | 46,8       | 150,00          | 7020,00         |
| CERRAMIENTO              | m                  | 24 ROLLOS  | 12,00           | 288,00          |
| CONDUCCIÓN DE AGUA       | m y m <sup>2</sup> | indefinida | presupuestado   | 15229,87        |
| <b>TOTAL</b>             |                    |            |                 | <b>91771,23</b> |

FUENTE: INVESTIGACIÓN DIRECTA; CAMARA DE LA CONSTRUCCIÓN

| <b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>     |               |                 |                        |                 |
|--------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>             | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR COMERCIAL</b> | <b>TOTAL</b>    |
| FOMENTO                        | reproductores | 4100            | 6,25                   | 25625,00        |
| INCUBADORAS                    |               | 6               | 450,00                 | 2700,00         |
| GENERADOR ELECTRICO            |               | 1               | 3500,00                | 3500,00         |
| BOMBA DE AGUA DE 6" Y PRESIÓN  |               | 1               | 4200,00                | 4200,00         |
| TANQUES DE FIBRA DE VIDRIO     |               | 10              | 500,00                 | 5000,00         |
| EQUIPOS DE LABORATORIO         |               |                 |                        | 10000,00        |
| UTENCILIOS DE LABORATORIO      |               |                 |                        | 1500,00         |
| UTENCILIOS DE CAMPO            |               |                 |                        | 1500,00         |
| CUARTO FRIO (FRIGORIFICO)      |               | 1               |                        | 8000,00         |
| VEHICULO                       |               | 1               |                        | 18000,00        |
| EMPACADOR                      |               | 1               |                        | 600,00          |
| MEDIDOR DE LUZ TRIFÁSICO       |               | 1               |                        | 360,00          |
| <b>TOTAL</b>                   |               |                 |                        | <b>80985,00</b> |
| FUENTE: INVESTIGACIÓN DIRECTA. |               |                 |                        |                 |

| <b>MUEBLES Y ENCERES</b>      |               |                 |                        |                |
|-------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>            | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR COMERCIAL</b> | <b>TOTAL</b>   |
| ESCRITORIO DE MADERA T/E      |               | 1               | 450,00                 | 450,00         |
| ESCRITORIO DE MADERA T/S      |               | 1               | 260,00                 | 260,00         |
| SILLAS DE OFICINA             |               | 4               | 60,00                  | 240,00         |
| ARCHIVADOR PARA OFICINA       |               | 1               | 220,00                 | 220,00         |
| MUEBLE DE COMPUTADORA         |               | 1               | 250,00                 | 250,00         |
| MESAS PEQUEÑAS                |               | 4               | 40,00                  | 160,00         |
| <b>TOTAL</b>                  |               |                 |                        | <b>1580,00</b> |
| FUENTE: NVESTIGACIÓN DIRECTA. |               |                 |                        |                |



[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

| <b>EQUIPO DE OFICINA</b>      |               |                 |                        |                |
|-------------------------------|---------------|-----------------|------------------------|----------------|
| <b>DESCRIPCIÓN</b>            | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR COMERCIAL</b> | <b>TOTAL</b>   |
| EQUIPO DE COMPUTACIÓN PV      |               | 1               | 950,00                 | 950,00         |
| TELEFAX                       |               | 1               | 240,00                 | 240,00         |
| SUMADORA CASIO 120 LB         |               | 1               | 80,00                  | 80,00          |
| MAQUINA DE ESCRIBIR B.6750    |               | 1               | 140,00                 | 140,00         |
| LINEA TELEFONICA              |               | 1               | 105,00                 | 105,00         |
| TELEFONO CELULAR NOKIA        |               | 1               | 200,00                 | 200,00         |
| MEDIDOR BIFÁSICO              |               | 1               | 260,00                 | 260,00         |
| EQUIPO DE TV Y DVD            |               | 1               | 500,00                 | 500,00         |
| <b>TOTAL</b>                  |               |                 |                        | <b>2475,00</b> |
| FUENTE: NVESTIGACIÓN DIRECTA. |               |                 |                        |                |

## ANEXO XIV

### INVERSIÓN EN ACTIVO CIRCULANTE

#### MATERIA PRIMA DIRECTA

| <b>FUENTES Y PLASTICO (MICA) PARA EMPACADO</b> |                 |              |               |
|--|-----------------|--------------|---------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>                            | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR</b> | <b>V/MES</b>  |
| FUENTES PLASTICAS / 1000                       | 3               | 45,00        | 135,00        |
| RECUBRIM. PLAST.IMPRESO                        | 2               | 70,00        | 140,00        |
| <b>TOTAL</b>                                   |                 |              | <b>275,00</b> |
| FUENTE: PLASTICOS DEL ECUADOR S.A.             |                 |              |               |

| <b>COSTOS DE M.P.D PARA ALEVINES, REPRODUCTORES Y PECES DE ENGORDE</b> |                        |                 |              |                |
|--|------------------------|-----------------|--------------|----------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>  | <b>UNIDAD</b>          | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR</b> | <b>V/MES</b>   |
| <b>ALEVINES (Cachama y Tilapia)</b>                                    |                        |                 |              |                |
| Alimento balanceado  | saco de 20 Kg.         | 9 sacos         | 15,55        | 139,95         |
| Hormona 17 alfa-M-Testosterona   | frasco de 10 y 100 gr. | 6,3F.(10 mg/Kg) | 100,00       | 630,00         |
| Aditivos   | litro                  | 3,60 litros     | 3,00         | 10,80          |
| <b>REPRODUCTORES</b>   |                        |                 |              |                |
| Alimento balanceado  | saco de 20 Kg.         | 36              | 15,55        | 559,80         |
| <b>LEVANTE</b>   |                        |                 |              |                |
| Alimento balanceado  | saco de 20 Kg.         | 90              | 12,00        | 1080,00        |
| <b>CEBA</b>  |                        |                 |              |                |
| Alimento balanceado  | saco de 20 Kg.         | 212             | 11,10        | 2332,00        |
| <b>TOTAL</b>   |                        |                 |              | <b>4752,55</b> |

| <b>ALEVINES PARA ENGORDE</b> |                 |                       |               |
|------------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>          | <b>UNIDADES</b> | <b>COSTO UNITARIO</b> | <b>V/MES</b>  |
| ALEVINES PARA ENGORDE        | 8789            | 0,03                  | 263,67        |
| <b>TOTAL</b>                 |                 |                       | <b>263,67</b> |

**MATERIA PRIMA INDIRECTA**

| <b>SUMINISTROS Y SERVICIOS</b> |                       |                 |              |               |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|---------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>            | <b>UNIDAD</b>         | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR</b> | <b>V/MES</b>  |
| ENERGIA ELECTRICA              | kv/hora               | indeterminado   |              | 250,00        |
| LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES     | galón                 | indeterminado   |              | 100,00        |
| MEDICAMENTOS                   | c <sup>3</sup> ,gr,ml | indeterminado   |              | 100,00        |
| FERTILIZANTES                  | saco                  | 4               | 25,00        | 100,00        |
| DESINFECTANTES                 | saco y galón          | 6               | 5,00         | 30,00         |
| EQUIPOS DE TRABAJO             | pares                 | indeterminado   |              | 20,00         |
| <b>TOTAL</b>                   |                       |                 |              | <b>600,00</b> |

| <b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>         |                 |                     |                |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>                 | <b>PERSONAS</b> | <b>SUELDO / MES</b> | <b>V/MES</b>   |
| TÉCNICO ACUACULTOR / ADMINISTRATIVO | 1               | 600,00              | 600,00         |
| TÉCNICO AUXILIAR                    | 1               | 250,00              | 250,00         |
| OBREROS                             | 5               | 150,00              | 750,00         |
| <b>TOTAL</b>                        |                 |                     | <b>1600,00</b> |

| <b>SUELDOS</b>               |                 |                     |               |
|------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>          | <b>PERSONAS</b> | <b>SUELDO / MES</b> | <b>V/MES</b>  |
| SECRETARIA . CONTADORA (M/T) | 1               | 180,00              | 180,00        |
| <b>TOTAL</b>                 |                 |                     | <b>180,00</b> |

| <b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b> |                 |                     |               |
|-------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>           | <b>PERSONAS</b> | <b>SUELDO / MES</b> | <b>V/MES</b>  |
| CHOFER - VENDEDOR             | 1               | 200,00              | 200,00        |
| GUARDIANES                    | 2               | 150,00              | 300,00        |
| <b>TOTAL</b>                  |                 |                     | <b>500,00</b> |

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

| <b>SUMINISTROS DE OFICINA</b> |                |                 |              |              |
|-------------------------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>           | <b>UNIDAD</b>  | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR</b> | <b>V/MES</b> |
| PAPEL BON                     | RESMA          | 1               | 2,80         | 2,80         |
| PAPEL CARBON                  | CARPETAS       | 1               | 0,50         | 0,50         |
| FACTURAS                      | TALONARIO      | 2               | 5,00         | 10,00        |
| LIBROS                        | ESPIRAL GRANDE | 4               | 1,00         | 4,00         |
| VARIOS                        |                |                 |              | 10,00        |
| <b>TOTAL</b>                  |                |                 |              | <b>27,30</b> |

| <b>SERVICIOS BASICOS ADMISTRATIVOS</b> |               |                 |              |               |
|--|---------------|-----------------|--------------|---------------|
| <b>DENOMINACIÓN</b>                    | <b>UNIDAD</b> | <b>CANTIDAD</b> | <b>VALOR</b> | <b>V/MES</b>  |
| ENERGIA ELECTRICA                      | Kw/hora       | indeterminado   |              | 40,00         |
| SERVICIO TELEFONICO                    |               | indeterminado   |              | 25,00         |
| SERVICIO DE FAX                        |               | indeterminado   |              | 20,00         |
| TELEFONIA CELULAR                      | tarjeta       | indeterminado   |              | 20,00         |
| TOTAL                                  |               |                 |              | <b>105,00</b> |

**ANEXO XV**

| <b>DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTOS POR PORCENTAJES</b> |                 |                         |                              |                        |                    |                     |                           |
|---|-----------------|-------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------------------|
| <b>AÑO</b>  | <b>PRODUCTO</b> | <b>Nro. DE UNIDADES</b> | <b>PRECIO DE V. Unitario</b> | <b>Unidad x P de V</b> | <b>% del total</b> | <b>total costos</b> | <b>Costo a C. Produc.</b> |
| 1   | alevines        | 1200000                 | 0,030                        | 36000,00               | 40,87              | <b>99936,10</b>     | <b>40844,84</b>           |
| 2003  | kg/pescado      | 23620                   | 2,205                        | 52082,10               | 59,13              | <b>99936,10</b>     | <b>59091,26</b>           |
| 2   | alevines        | 1308000                 | 0,033                        | 43164,00               | 33,55              | <b>107625,47</b>    | <b>36104,94</b>           |
| 2004  | kg/pescado      | 35420                   | 2,414                        | 85503,88               | 66,45              | <b>107625,47</b>    | <b>71520,53</b>           |
| 3   | alevines        | 1425720                 | 0,036                        | 51325,92               | 31,37              | <b>115625,47</b>    | <b>36273,34</b>           |
| 2005  | kg/pescado      | 35420                   | 3,170                        | 112281,40              | 68,63              | <b>115625,47</b>    | <b>79352,13</b>           |
| 4   | alevines        | 1554035                 | 0,039                        | 60607,37               | 33,02              | <b>124507,72</b>    | <b>41111,83</b>           |
| 2006  | kg/pescado      | 35420                   | 3,471                        | 122942,82              | 66,98              | <b>124507,72</b>    | <b>83395,89</b>           |
| 5   | alevines        | 1693898                 | 0,043                        | 72837,61               | 35,11              | <b>134165,65</b>    | <b>47102,48</b>           |
| 2007  | kg/pescado      | 35420                   | 3,801                        | 134631,42              | 64,89              | <b>134165,65</b>    | <b>87063,17</b>           |
| 6   | alevines        | 1846349                 | 0,047                        | 86778,40               | 37,05              | <b>144669,54</b>    | <b>53605,39</b>           |
| 2008  | kg/pescado      | 35420                   | 4,162                        | 147418,04              | 62,95              | <b>144669,54</b>    | <b>91064,15</b>           |
| 7   | alevines        | 2012520                 | 0,052                        | 104651,04              | 39,33              | <b>156096,17</b>    | <b>61398,29</b>           |
| 2009  | kg/pescado      | 35420                   | 4,557                        | 161408,94              | 60,67              | <b>156096,17</b>    | <b>94697,88</b>           |
| 8   | alevines        | 2193647                 | 0,057                        | 125037,88              | 41,43              | <b>168529,46</b>    | <b>69826,73</b>           |
| 2010  | kg/pescado      | 35420                   | 4,990                        | 176745,80              | 58,57              | <b>168529,46</b>    | <b>98702,73</b>           |
| 9   | alevines        | 2391075                 | 0,062                        | 148246,65              | 43,37              | <b>182061,09</b>    | <b>78968,42</b>           |
| 2011  | kg/pescado      | 35420                   | 5,464                        | 193534,88              | 56,63              | <b>182061,09</b>    | <b>103092,67</b>          |
| 10  | alevines        | 2606272                 | 0,068                        | 177226,50              | 45,54              | <b>196791,26</b>    | <b>89615,72</b>           |
| 2012  | kg/pescado      | 35420                   | 5,984                        | 211953,28              | 54,46              | <b>196791,26</b>    | <b>107175,54</b>          |

| INGRESOS DEL PRIMERO AL DÉCIMO AÑO |             |           |              |              |          |       |           |
|------------------------------------|-------------|-----------|--------------|--------------|----------|-------|-----------|
| AÑO                                | DESCRIPCIÓN | COSTOS    | CANT / PROD. | COST / UNIT. | UTILIDAD | PVP   | INGRESOS  |
| 1                                  | alevines    | 10844,84  | 1200000      | 0,034        | -13,46   | 0,030 | 36000,00  |
|                                    | kg/pescado  | 59091,26  | 23620        | 2,502        | -13,46   | 2,205 | 52082,10  |
| 2                                  | alevines    | 36104,94  | 1308000      | 0,028        | 16,35    | 0,033 | 43164,00  |
|                                    | kg/pescado  | 71520,53  | 35420        | 2,019        | 16,35    | 2,414 | 85503,88  |
| 3                                  | alevines    | 36273,34  | 1425720      | 0,025        | 29,33    | 0,036 | 51325,92  |
|                                    | kg/pescado  | 79352,13  | 35420        | 2,24         | 29,33    | 3,170 | 112281,40 |
| 4                                  | alevines    | 41111,83  | 1554035      | 0,026        | 32,17    | 0,039 | 60607,37  |
|                                    | kg/pescado  | 83395,89  | 35420        | 2,354        | 32,17    | 3,471 | 122942,82 |
| 5                                  | alevines    | 47102,48  | 1693898      | 0,028        | 35,33    | 0,043 | 72837,61  |
|                                    | kg/pescado  | 87063,17  | 35420        | 2,458        | 35,33    | 3,801 | 134631,42 |
| 6                                  | alevines    | 53605,39  | 1846349      | 0,029        | 38,23    | 0,047 | 86778,40  |
|                                    | kg/pescado  | 91064,15  | 35420        | 2,571        | 38,23    | 4,162 | 147418,04 |
| 7                                  | alevines    | 61398,29  | 2012520      | 0,031        | 41,33    | 0,052 | 104651,04 |
|                                    | kg/pescado  | 94697,88  | 35420        | 2,674        | 41,33    | 4,557 | 161408,94 |
| 8                                  | alevines    | 69826,73  | 2193647      | 0,032        | 44,16    | 0,057 | 125037,88 |
|                                    | kg/pescado  | 98702,73  | 35420        | 2,787        | 44,16    | 4,990 | 176745,80 |
| 9                                  | alevines    | 78968,42  | 2391075      | 0,033        | 46,73    | 0,062 | 148246,65 |
|                                    | kg/pescado  | 103092,67 | 35420        | 2,911        | 46,73    | 5,464 | 193534,88 |
| 10                                 | alevines    | 89615,72  | 2606272      | 0,034        | 49,43    | 0,068 | 177226,50 |
|                                    | kg/pescado  | 107175,54 | 35420        | 3,026        | 49,43    | 5,984 | 211953,28 |

| CALCULO DEL COSTO UNITARIO Y PORCENTAJE DE UTILIDAD |            |                  |                  |                |             |          |               |
|---|------------|------------------|------------------|----------------|-------------|----------|---------------|
| AÑO   | PRODUCTO   | Nro. DE UNIDADES | Costo de Produc. | Costo Unitario | Prec. Venta | Utilidad | % de Utilidad |
| 1   | alevines   | 1200000          | 40844,84         | 0,034          | 0,030       | -0,004   | -13,46        |
| 2003  | kg/pescado | 23620            | 59091,26         | 2,502          | 2,205       | -0,297   | -13,46        |
| 2   | alevines   | 1308000          | 36104,94         | 0,028          | 0,033       | 0,005    | 16,35         |
| 2004  | kg/pescado | 35420            | 71520,53         | 2,019          | 2,414       | 0,395    | 16,35         |
| 3   | alevines   | 1425720          | 36273,34         | 0,025          | 0,036       | 0,011    | 29,33         |
| 2005  | kg/pescado | 35420            | 79352,13         | 2,240          | 3,170       | 0,930    | 29,33         |
| 4   | alevines   | 1554035          | 41111,83         | 0,026          | 0,039       | 0,013    | 32,17         |
| 2006  | kg/pescado | 35420            | 83395,89         | 2,354          | 3,471       | 1,117    | 32,17         |
| 5   | alevines   | 1693898          | 47102,48         | 0,028          | 0,043       | 0,015    | 35,33         |
| 2007  | kg/pescado | 35420            | 87063,17         | 2,458          | 3,801       | 1,343    | 35,33         |
| 6   | alevines   | 1846349          | 53605,39         | 0,029          | 0,047       | 0,018    | 38,23         |
| 2008  | kg/pescado | 35420            | 91064,15         | 2,571          | 4,162       | 1,591    | 38,23         |
| 7   | alevines   | 2012520          | 61398,29         | 0,031          | 0,052       | 0,021    | 41,33         |
| 2009  | kg/pescado | 35420            | 94697,88         | 2,674          | 4,557       | 1,883    | 41,33         |
| 8   | alevines   | 2193647          | 69826,73         | 0,032          | 0,057       | 0,025    | 44,16         |
| 2010  | kg/pescado | 35420            | 98702,73         | 2,787          | 4,990       | 2,203    | 44,16         |
| 9   | alevines   | 2391075          | 78968,42         | 0,033          | 0,062       | 0,029    | 46,73         |
| 2011  | kg/pescado | 35420            | 103092,67        | 2,911          | 5,464       | 2,553    | 46,73         |
| 10  | alevines   | 2606272          | 89615,72         | 0,034          | 0,068       | 0,034    | 49,43         |
| 2012  | kg/pescado | 35420            | 107175,54        | 3,026          | 5,984       | 2,958    | 49,43         |

## ANEXO XVI

### LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR

En su **Art. 228.- Composición.-** Los gobiernos seccionales autónomos serán ejercidos por los Consejos Provinciales, los Consejos Municipales, las Juntas Parroquiales y los Organismos que determine la Ley para la administración de las circunscripciones territoriales indígenas y afroecuatorianas.

Los gobiernos provincial y cantonal gozaran de plena autonomía, y en uso de su facultad legislativa podrán dictar ordenanzas; crear, modificar y suprimir tasas y contribuciones especiales de mejoras.

#### **EL CONSEJO PROVINCIAL**

Es una entidad del poder público, que ejerce el gobierno, la administración y representación política del estado en la jurisdicción provincial.

Goza de plena autonomía para su organización y funcionamiento, esta facultado para dictar Ordenanzas, crear, modificar y suprimir tasas y contribuciones especiales de mejoras.



No puede ejercer sino las competencias y atribuciones consignadas en la Constitución Política de la Republica y en la Ley.

Se rige por una Ley Orgánica (Ley de Régimen Provincial, vigente desde el 10 de febrero de 1969)

## **DE SUS COMPETENCIAS Y ATRIBUCIONES**

Entre las más importantes tenemos:

- a) Esta facultado para llevar adelante la asociación de provincias, para efectivizar proyectos de mancomunidades tendientes a lograr el desarrollo económico y social de la Provincia, para el manejo de los recursos naturales y para la consecución del bien común.
- b) Promoverá y ejecutara las obras de alcance provincial en vialidad, medio ambiente, riego y manejo de cuencas y micro-cuencas hidrográficas de la jurisdicción.
- c) Ejercer el desarrollo prioritario, integral y sostenido de las actividades, agrícolas, pecuaria, acuícola, pesquera y

agromineral y estimulara los proyectos de forestación y reforestación de la jurisdicción provincial.

- d) Es la entidad estatal de la provincia responsable de crear y mantener la infraestructura necesaria para el fomento de la producción agropecuaria.

## **ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA**

De acuerdo a lo previsto en los artículos 233 de la Constitución Política de la Republica del Ecuador y , 2, de la Ley de Régimen Provincial, esta conformado por un cuerpo ejecutivo y un estamento de Legislación y de Fiscalización.

- a) **El Ejecutivo**, es ejercido por el Prefecto Provincial, quien es el máximo personero del Gobierno Provincial, elegido por votación popular, el cual desempeña sus funciones por cuatro años; su accionar se operativiza a través de las unidades y jefaturas administrativas de la entidad, la función la ejerce con el concurso de Áreas, Unidades, Direcciones Administrativas.
- b) **El Estamento Legislativo y de Fiscalización o Cuerpo Colegiado**, ejercido por el Concejo Provincial+ o la Cámara Provincial+, integrada por el Prefecto Provincial quien lo preside con

voto dimnente y en la actualidad con el número de Concejeros que por población le correspondan.

**c) De la Organización Administrativa,** estará de acuerdo a las necesidades peculiares que deba satisfacer, la importancia y alcance de los proyectos y servicios que prestare; y el de responder a una estructura que permita atender todas y cada una de las funciones que al Concejo Provincial competen para el mejor cumplimiento de sus fines. En a actualidad se encuentra dividido en Áreas, Unidades y Direcciones Administrativas.

**d) Del Reglamento Orgánico y Funcional,** determinara la estructura administrativa del Concejo, la cual se conformara teniendo en cuenta que las distintas dependencias constituyan un organismo racionalmente integrado desde el punto de vista de la división del trabajo.

**e) De los Niveles Administrativos,** para la estructura orgánica y funcional se contemplara los siguientes niveles en su actividad:

- Ejecutivo,
- Legislativo,
- Directivo,
- Asesor, y,
- Operativo.

- f) **El Nivel Directivo**, le compete tomar las decisiones, impartir las instrucciones para que ellas se cumplan, coordinar en forma general las actividades y supervigilar el eficiente cumplimiento de las mismas.
  
- g) **El Nivel Asesor**, le corresponde prestar asistencia técnica a los niveles Ejecutivo, Legislativo, Directivo y Operativo en cuestiones de planificación, programación y proyección de las actividades del Concejo en materia Legal y asuntos de organización administrativa.
  
- h) **Al Nivel Operativo**, le compete la ejecución de las distintas funciones en cada uno de los ramos propios de las actividades del Concejo Provincial.

## **DEL PROCESO ADMINISTRATIVO**

- a) **De la Actividad del Concejo**, se desarrolla de acuerdo a una planificación sistemática y teniendo en cuenta el siguiente proceso administrativo:

Los jefes superiores de la administración, con la colaboración técnica especializada del nivel asesor, formulan los planes y

programas para todos los ramos de la actividad del Concejo Provincial, de acuerdo con la política trazada y las metas fijadas, en cumplimiento de las instrucciones impartidas por el Sr. Prefecto Provincial.

El nivel asesor analizará la validez de los planes y programas y los integrará en un plan de desarrollo Provincial, que aceptado por el Prefecto, pasará para su aprobación a la Cámara Provincial.

Los planes y programas aprobados por la Cámara Provincial, serán asignados a las distintas Áreas, Unidades y Departamentos, para su cumplida ejecución.

Las dependencias asignadas elaborarán con la asistencia del nivel asesor los proyectos específicos en el campo de su competencia, para desarrollar los planes y programas o la parte de ellos que les ha sido asignada, los ejecutarán, analizarán su progreso y rendirán informes periódicos de su avance al Prefecto o la Cámara Provincial.

El nivel directivo con la colaboración de las dependencias asesoras de programación, evaluará los informes del progreso y ordenará los ajustes que sea necesarios introducir.

Las dependencias operativas incorporarán a los proyectos en desarrollo los ajustes ordenados.



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

**ANEXO XVII**

*“MACRO PROYECTO PISCICOLA DE AGUAS CALIDAS  
PARA LA PRODUCCIÓN DE PECES NATIVOS AMAZONICOS”.*

➤ **DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA DE PLANIFICACIÓN**

Funciones en lo relacionado al proyecto:

- 1) Tomar dediciones.
- 2) Impartir las instrucciones para que ellas se cumplan.
- 3) Coordinar en forma general las actividades.
- 4) Supervigilar el eficiente cumplimiento de las disposiciones.
- 5) Participar al Sr. Prefecto sobre las actividades de la Dirección a su cargo.
- 6) Pegarse a lo que establece la ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, como el Código de Trabajo, en cuanto al desempeño de sus funciones.
- 7) Otras, que establezca el Cámara Provincial o Prefectura, en su accionar

**PERSONAL DEL PROYECTO**

## TECNICO E ADMINISTRATIVO

Funciones:

- 1) Cumplir las disposiciones emitidas por la Cámara provincial, el Prefecto Provincial y el Director Departamental e informar sobre la marcha y buen funcionamiento del Proyecto.
- 2) Controlar el buen funcionamiento de las instalaciones.
- 3) Desarrollar procesos de control de calidad.
- 4) Asesorar a los directores y personal en temas de producción.
- 5) Establecer programas de producción y manejo dentro de la granja.
- 6) Presentar alternativas y propuestas de mercado, así como de marketing.
- 7) Llevar registros y controles de las actividades de producción.
- 8) Supervisar el desempeño del personal a su cargo.
- 9) Reportar de su accionar al Director Departamental o la autoridad que así lo requiriera.
- 10) Don de mando.
- 11) Honorabilidad comprobada.
- 12) Pegarse a lo que establece la ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, como el Código de Trabajo en cuanto al desempeño de sus funciones.
- 13) Otras, que establezca el Cámara Provincial o Prefectura, en su accionar.



## REQUISITOS MINIMOS

- Ing. Acuicultor o Biólogo Marino, con sólidos conocimientos de Administración de Empresas.
- Dos años de experiencia, en el manejo de especies hidrobiológicas en especial especies piscícolas amazónicas.

### ➤ SECRETARIA Ë CONTADORA

Funciones:

- 1) Redactar todo tipo de correspondencia dentro del proyecto.
- 2) Atender al público que solicite información.
- 3) Realizar y manejar ventas dentro del proyecto.
- 4) Honorabilidad comprobada.
- 5) Mantener y manejar ordenadamente los archivos administrativos y contables.
- 6) Ejercer labores de contabilidad dentro del proyecto.
- 7) Pegarse a lo que establece la ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, como el Código de Trabajo, en cuanto al desempeño de sus funciones.
- 8) Otras, que establezca el Cámara Provincial o Prefectura, la Dirección Departamental o su superior inmediato, en su accionar.

## REQUISITOS MINIMOS

- Lic. En Contabilidad.
- Un año de experiencia.
- Ser federada.

### ➤ TÉCNICO AUXILIAR

Funciones:

- 1) Supervisar y controlar las actividades productivas diarias.
- 2) Supervisar la existencia de insumos y materiales necesarios.
- 3) Supervisar el buen funcionamiento de los equipos de laboratorio y de la estación.
- 4) Controlar el mantenimiento de los equipos.
- 5) Informar al inmediato superior sobre desempeño de sus funciones de forma diaria.
- 6) Cumplir las disposiciones a él encomendadas de forma ordenada y eficiente.
- 7) Controlar personal.
- 8) Pegarse a lo que establece la ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, como el Código de Trabajo, en cuanto al desempeño de sus funciones.

- 9) Otras, que establezca el Cámara Provincial o Prefectura, la Dirección Departamental o su superior inmediato, en su accionar.

### REQUISITOS MINIMOS

- Título profesional en acuicultura, veterinaria, zootecnia o biología.
- Un año de experiencia en cargos similares.
- Capacidad de mando.
- Honorabilidad comprobada.

#### ➤ TRABAJADORES

Funciones:

- 1) Atender las funciones a su cargo
- 2) Preparar y mantener los equipos a él entregados.
- 3) Realizar el aprovechamiento al máximo de materiales y maquinaria.
- 4) Realizar la limpieza de la granja y maquinaria al finalizar sus tareas en forma diaria y eficiente.
- 5) Velar por el buen manejo y aprovechamiento de la granja y maquinaria a su cargo.

### REQUISITOS MINIMOS

- Ciclo básico o un año de experiencia en cargos similares.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

- Honorabilidad comprobada.
- Certificados de acreditación.

### ➤ **GUARDIAN**

Funciones:

- 1) Control y custodia de las instalaciones y equipos dentro del proyecto.
- 2) Responsabilidad en el cuidado e ingreso del personal en la estación.
- 3) Llevar registros del ingreso y salida de personal o cualquier persona dentro de las instalaciones.
- 4) Supervigilar y controlar las instalaciones frente a cualquier percance.

### **REQUISITOS MINIMOS**

- Bachiller General de la Republica.
- Servicio Militar Obligatorio.
- Honorabilidad comprobada.
- Personalidad social y agradable.
- Experiencia 2 años en cargos similares.



**PDF Complete**

*Your complimentary use period has ended.  
Thank you for using PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## ➤ **CHOPER VENDEDOR**

Funciones:

- 1) Encargarse de la venta y promoción de los productos.
- 2) Presentar propuestas de comercialización y marketing.
- 3) Responsabilidad en niveles de ventas.
- 4) Servicio al cliente.

### **REQUISITOS MINIMOS**

- Título Profesional en Ingeniería Comercial, Marketing o Ventas.
- 2 años de experiencia en ventas de productos de consumo masivo.
- Saber manejar / Licencia profesional.
- Trabajo bajo presión.
- Tiempo completo.
- Conocimientos de mecánica.
- Excelente presencia.
- Honorabilidad comprobada (presentar garantías).