

# ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

SEDE LATACUNGA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

TEMA:

OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL PROYECTO  
PISCÍCOLA "LA ESPERANZA" DE LA CIUDAD DE  
SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI

AUTOR:

FIDEL LOPEZ

DIRECTOR:

ING. COM. GEOVANNY REYES

CODIRECTOR:

ECO. CARLOS PARREÑO

LATACUNGA, NOVIEMBRE DEL 2002

## CERTIFICADO

En nuestra condición de Director y Codirector, certificamos que el Sr. Fidel Ignacio López Mejía, ha desarrollado el proyecto de grado titulado: ***Optimización y Ampliación del Proyecto Piscícola "La Esperanza" de la ciudad de Salcedo Provincia de Cotopaxi***, observando las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas que regulan esta actividad académica, por lo que autorizamos para que el mencionado señor reproduzca el documento definitivo, presente a las autoridades de la Facultad de Ciencias Administrativas y proceda a la exposición de su contenido.

ATENTAMENTE

---

Ing. Geovanny Reyes

---

Eco. Carlos

Parreño

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Este proyecto fue elaborado por:**

---

Fidel Ignacio López Mejía

**DECANO**

---

Econ. Julio Villa

**SECRETARIO ACADÉMICO**

---

Dr. Miguel Ramírez T.

# DEDICATORIA

## A MIS PADRES

El Señor Francel López y la Señora Piedad Mejía quienes han sabido inculcar en mí grandes valores, con los que he podido culminar con éxito mi vida estudiantil para así poder lograr con mucha dedicación y esfuerzo pero sobretodo con su inmenso apoyo y cariño la obtención de mi título profesional.

# AGRADECIMIENTO

A Dios ya que gracias a su bendición al brindarme salud y muchas fuerzas he podido culminar con éxito esta meta que me he propuesto.

A mis Padres por brindarme su infinito amor e incondicional apoyo al desarrollo y culminación de una de las etapas más importantes en mi vida.

A mis Hermanos y Sobrinos por haber estado siempre apoyándome para el logro de mi tan ansiado título profesional, a todos ellos un Dios les pague.

A mi Director y Codirector por haberme brindado su amistad y sobre todo una acertada conducción en la investigación, así como en mi formación profesional.

A mi querida Escuela Politécnica del Ejército por su formación académica, apoyo fundamental para la culminación del presente trabajo.

Y mi eterno agradecimiento para quienes me han apoyado en todo momento y contribuyeron con su desinteresada amistad y respaldo en mi formación profesional.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PAG.
<b>CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES</b>	
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN	2
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ACTUAL	5
1.4.1 UBICACIÓN	5
1.4.2 CARACTERÍSTICAS Y NATURALEZA	5
1.4.3 INFRAESTRUCTURA	7
1.4.4 PRODUCCIÓN	8
1.4.5. DEMANDA ACTUAL	9
1.4.6. DEMANDA INSATISFECHA	10
1.4.7 COMERCIALIZACIÓN ACTUAL	13
1.5. ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL	13
1.5.1. NECESIDAD DE OPTIMIZACIÓN	13
1.5.2 NECESIDAD DE AMPLIACIÓN	15
<b>CAPITULO II. ESTUDIO DEL MERCADO DE TRUCHAS MUNDIAL Y NACIONAL</b>	
2.1 GENERALIDADES	17
2.2 EL PRODUCTO	17
2.3 OFERTA	18
2.3.1 A NIVEL MUNDIAL	19
2.3.2 A NIVEL NACIONAL	21
2.4 DEMANDA	25
2.4.1 CONSUMO A NIVEL MUNDIAL	26

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
2.4.2 DEMANDA INTERNA	27
2.5 DEMANDA FUTURA	28
2.5.1 DEMANDA FUTURA A NIVEL MUNDIAL	28
2.5.2 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INTERNA	30
2.6 COMERCIALIZACIÓN	32
2.6.1 A NIVEL MUNDIAL	32
2.6.2 A NIVEL NACIONAL	33
<b>CAPITULO III. INGENIERÍA DEL PROYECTO</b>	
3.1 ASPECTOS TÉCNICOS	34
3.1.1 LOCALIZACIÓN	34
3.1.2 EL PRODUCTO	35
3.1.3 CICLO DE VIDA	36
3.1.4 PROCESO TECNOLÓGICO	37
3.1.5 FUENTES DE SUMINISTRO DE AGUA	38
3.1.6 CALIDAD DEL AGUA	39
3.1.7 ALIMENTACIÓN Y MEDICINAS	40
3.2 TAMAÑO DEL PROYECTO	43
3.2.1. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	44
3.2.2. DENSIDAD DEL CULTIVO	47
3.2.3. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	48
<b>CAPITULO IV. ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO</b>	
4.1. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	52
4.1.1 INVERSIONES	52
4.1.2 FINANCIAMIENTO	53
4.2 INGRESOS, COSTOS Y RENDIMIENTOS	53
4.2.1 INGRESOS	53
4.2.2 COSTOS	54

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
4.32.3 RENDIMIENTOS	55
4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	55
4.3.1 FUENTES Y USOS DE FONDOS	56
4.3.2. RENTABILIDAD FINANCIERA	58
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1 CONCLUSIONES	76
5.2 RECOMENDACIONES	78
5.3. FIGURAS	81
5.4. ANEXOS	86
5.5. BIBLIOGRAFÍA	105

## ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	PAG.
CUADRO NO. 1 DEMANDA CENTRO PISCÍCOLA "LA ESPERANZA"	11
CUADRO NO. 2 PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TRUCHAS	20
CUADRO NO. 3 PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TRUCHAS. CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL POR PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES	21
CUADRO NO. 4 ECUADOR: PRODUCCIÓN NACIONAL REGISTRADA DE TRUCHAS	22
CUADRO NO. 5 PRINCIPALES PRODUCTORES REGISTRADOS DE TRUCHA REGIÓN SIERRA Y ORIENTE	24
CUADRO NO. 6 CONSUMO MUNDIAL DE TRUCHAS	26
CUADRO NO. 7 PROYECCIÓN MUNDIAL DEL CONSUMO DE TRUCHAS	29
CUADRO NO. 8 ECUADOR: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE TRUCHAS	31
CUADRO NO. 9 REQUERIMIENTOS PARA LA CALIDAD DE AGUA	40

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
CUADRO NO. 10 ALIMENTO PARA TRUCHAS "PISCIS"	42
CUADRO NO. 11 INFRAESTRUCTURA ACTUAL DEL CENTRO	46
CUADRO NO. 12 OBRAS REQUERIDAS	47
CUADRO NO. 13 COSTO DEL PROYECTO Y SU FINANCIAMIENTO	61
CUADRO NO. 14 ADECUACIONES	62
CUADRO NO. 15 CONSTRUCCIONES	63
CUADRO NO. 16 MATERIALES Y EQUIPO	64
CUADRO NO. 17 MATERIALES DIRECTOS	65
CUADRO NO. 18 COSTOS DE PRODUCCIÓN	66
CUADRO NO. 19 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	67
CUADRO NO. 20	68

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
FLUJO DE CAJA GENERADO POR EL PROYECTO EN EFECTIVO	71
CUADRO NO. 21 AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA. CRÉDITO LARGO PLAZO	72
CUADRO NO. 22 DEPRECIACIONES	73
CUADRO NO. 23 TASA PERTINENTE DE DESCUENTO	

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
FIGURA NO. 1 TANQUES RECTANGULARES PARA CRIAS Y JUVENILES DE PECES	81
FIGURA NO. 2 FILTRO BIOLÓGICO PARA INSTALACIONES ACUICOLAS	82
FIGURA NO. 3 FILTRO DE MANGA PARA TANQUES	83
FIGURA NO. 4 TUBOS DE AIREACIÓN	84
FIGURA NO. 5 DISTRIBUCIÓN DE LOS TUBOS AEREADORES PARA CIRCULACIÓN DEL AGUA	85

## ÍNDICE DE ANEXOS

CONTENIDO	PAG.
ANEXO NO. 1 REGISTRO DE PEDIDO Y ENTREGA	86
ANEXO NO. 2 LLEGADA DE VISITANTES EXTRANJEROS	87
ANEXO NO. 3 PRECIO PROMEDIO DE MERCADO INTERNACIONAL	88
ANEXO NO. 4 ETAPAS DE CRECIMIENTO DE LA TRUCHA "ARCO IRIS"	89
ANEXO NO. 5 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN PRIMER AÑO	90
ANEXO NO. 6 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN SEGUNDO AÑO	91
ANEXO NO. 7 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN TERCER AÑO	92
ANEXO NO. 8 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN CUARTO AÑO	94
ANEXO NO. 9 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN QUINTO AÑO	96
ANEXO NO. 10 RELACION ENTRE EL TAMAÑO DE LA TRUCHA, SU PESO	98

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAG.</b>
UNITARIO Y SU CANTIDAD POR KILOGRAMO	99
ANEXO NO. 11 PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO	100
ANEXO NO. 12 MODELO GENERAL DE ENGORDE DE TRUCHA	
ANEXO NO. 13 CROQUIS DEL CENTRO PSICIOLOGA "LA ESPERANZA" AMPLIADO Y OPTIMIZADO	101
ANEXO NO. 14 DISTINTAS PRESENTACIONES AL CONSUMIDOR DE LA TRUCHA "ARCO IRIS" TRUCHA FILETEADA	102
ANEXO NO. 15 TRUCHA FRESCA	103
ANEXO NO. 16 TRUCHA CONGELADA	104

# OPTIMIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL PROYECTO PISCÍCOLA "LA ESPERANZA" DE LA CIUDAD DE SALCEDO PROVINCIA DE COTOPAXI

## I. - ASPECTOS GENERALES

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Tras varias décadas de vacilación o abierto escepticismo, las dependencias gubernamentales encargadas de la administración y desarrollo de piscifactorías<sup>1</sup> y las industrias del sector privado relacionados con estas, actualmente conceden un lugar de importancia a la piscicultura.<sup>2</sup>

Pese a que en muchos países americanos la acuicultura<sup>3</sup> ha sido una forma de vida durante siglos para los agricultores, hasta fechas recientes estaba todavía en debate su posición en el contexto de la producción global de alimento, el manejo de los recursos acuáticos y el desarrollo socioeconómico de regiones rurales. Este estado de cosas se ha modificado radicalmente con los cambios en las piscifactorías mundiales y el gran éxito de ciertas clases de empresas acuiculturales<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Empresas dedicada a la industrialización del cultivo de peces.

<sup>2</sup> Arte y técnica del cultivo de peces.

<sup>3</sup> Arte y técnica del cultivo de especies acuáticas.

<sup>4</sup> Conjunto de actividades destinadas al cultivo de especies acuáticas.

Las organizaciones de ayuda y desarrollo ahora la consideran un reglón prioritario, y en la actualidad varias instituciones científicas y técnicas investigan varios aspectos de la acuicultura. Los talleres, simposios, conferencias y exposiciones sobre el tema se han hecho muy frecuentes. Todo esto ha contribuido al reconocimiento de algunas de las necesidades básicas y los problemas de esta industria nueva y floreciente.

En lo expuesto reflejamos el porqué de apoyar a este sector importante en el mundo y muy particularmente en el país, además con el presente proyecto su estudio y aplicación permitirá contribuir al desarrollo de este sector, lo cual aportará ingresos para nuestro país y a la vez mejorará la calidad de vida en nuestro medio

## **1.2 IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN**

La Acuicultura representa en la actualidad para el Ecuador una serie de oportunidades de orden económico, así como de recursos adicionales de proteína animal a bajo costo; en la región existe un incremento notable de las actividades acuícolas, diversificándose la producción básicamente en peces y moluscos. Las perspectivas de crecimiento están en función del valor que se le otorgue a la planificación y estudio para el desarrollo acuícola en los distintos niveles y sistemas del cultivo.

Se considera en el proceso de planificación y estudio que los materiales de divulgación y enseñanza de biotécnicas

como en este caso la Piscicultura y otras, juegan un papel preponderante en el desarrollo y propagación de la actividad.

Además debido a nuestros conocimientos adquiridos en el transcurso de nuestra enseñanza superior es importante la aplicación de los mismos en este tipo de trabajos para incrementar nuestros conocimientos con la práctica a la vez que contribuimos en el desarrollo de empresas que desean ser más competitivas y productivas. En este caso en particular la teoría se aplicará en la práctica en áreas como: Mercadeo, Producción y Finanzas, cada una de las cuales en su campo de acción permitirán respectivamente: estudiar mercados a nivel nacional e internacional a fin de lograr la captación de los mismos, desarrollar un proceso productivo en donde el objetivo primordial del mismo sea lograr la máxima capacidad de producción a través de una eficiente utilización de recursos y por último analizar el recurso económico necesario para el desarrollo del proyecto, así como también determinar la rentabilidad del mismo.

En este sentido, el presente trabajo contiene en forma general ciertas bases teóricas que se conjugan con experiencias prácticas, a fin de que los conceptos sean aplicables y de utilidad para el conocimiento y ampliación de la Piscicultura.

El análisis de todo lo expuesto anteriormente nos servirá para lograr la "optimización y ampliación" de este proyecto, además me permitirá poner en práctica todos los conocimientos adquiridos, con miras a una mejor administración de recursos generando fuentes de riqueza y aportando a satisfacer los requerimientos complementarios de la dieta alimenticia de nuestro pueblo y a su vez para

obtener divisas por la exportación del producto, lo que significa desarrollar un concepto sostenido y sustentable de la moderna empresa, como desafío para superar la falta de competitividad con calidad administrativa y productiva en el medio y en el ámbito internacional, satisfaciendo el objetivo de los involucrados en este trabajo y particularmente retribuyendo a la sociedad con un eficiente profesionalismo y ética.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Optimizar y ampliar el proyecto Piscícola "La Esperanza" de la Ciudad de Salcedo Provincia de Cotopaxi, para lograr plena capacidad de producción, obteniendo un máximo de productividad y de esta forma satisfacer la demanda interna y externa del mercado.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar cual es la ubicación, características e infraestructura actual del Centro Piscícola y la necesidad de la ampliación y optimización del mismo.
- Desarrollar un estudio del Mercado Mundial y Nacional para la comercialización del producto.

- Determinar los aspectos técnicos y biotécnicos necesarios para la implantación del proyecto.
- Realizar un Análisis Económico-Financiero acorde con las necesidades del proyecto a desarrollarse.

#### **1.4. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ACTUAL**

##### **1.4.1 UBICACIÓN**

El Centro Piscícola "La Esperanza" se encuentra ubicado en la Provincia del Cotopaxi, cantón Salcedo, barrio Yanayacu, a 3,5 Km. Sudeste de la parroquia San Miguel de Salcedo. Sus coordenadas geográficas son: 1° 5' de latitud Sur y 78° 35' de longitud Oeste a una altitud de 2450 m.s.n.m.

##### **1.4.2 CARACTERÍSTICAS Y NATURALEZA**

El Centro Piscícola tiene las siguientes características climatológicas que son:

Temperatura media anual de 15°, precipitación de 450mm anuales y humedad relativa de 70%. El suelo es "franco arenoso"<sup>5</sup>

##### **TIPO DE EMPRESA:**

---

<sup>5</sup> Característica física del suelo que posee mayor porcentaje de arena, frente al limo y arcilla.

La naturaleza de actividad permite incorporar a la familia en los requerimientos de la actividad piscícola por lo que ha tomado la característica de una " Sociedad Civil de Hecho" con predominio familiar sin que sea necesario acogerse a las disposiciones del Título 26 del Código Civil que habla sobre esta clase de sociedades, por que siendo familiar el estatuto jurídico que rige a la familia inspira mayor confianza en el desarrollo de empresa a diferencia que cuando la integran personas particulares en donde a todos les asiste el "beneficio de la duda"<sup>6</sup> y por lo tanto la empresa se desarrollaría con lentitud y con riesgo de disolverse.

**PREDIO:**

A 3,5 Km. de Salcedo en vía asfaltada y empedrada 50% respectivamente.

**POSEE:**

Energía eléctrica, agua entubada tratada (propia), dos líneas telefónicas y alcantarillado.

Terrenos planos hasta casi planos con pendientes de 4%, unas 2,5 Has. de terreno con una gradiente<sup>7</sup> del 5% (escarpado).

**CLASIFICACIÓN DE TIERRAS:**

---

<sup>6</sup> Término utilizado en legislación para denotar la posibilidad o no de que los socios cumplan con los deberes o derechos de una sociedad constituida.

<sup>7</sup> Término con el que se conoce a la pendiente o grado de inclinación de una superficie.

Textura capa arable: franco arcilloso y arenoso.  
Profundidad efectiva: muy profundos.

#### **CLASE DE TIERRAS:**

Muy buenos: 7,5 Hectáreas.  
Regulares: 2,5 Hectáreas.

Los terrenos están utilizados en su totalidad ya sea con frutales como aguacate, tomate de árbol, limones, mora, etc. excepto las 2,5 Has. de terreno regular en donde se encuentra actualmente el Proyecto .

Posee agua de riego de manantiales en la propiedad, estos son conducidos con la infraestructura requerida para su irrigación o para ser utilizada en el plantel piscícola.

### **1.4.3 INFRAESTRUCTURA**

#### **1.4.3.1 INFRAESTRUCTURA PISCÍCOLA.**

- Un laboratorio de 31 m<sup>2</sup>.
- Tres piscinas de engorde de tierra de 1.874 m<sup>2</sup>.
- Ocho piscinas de alevines de engorde de hormigón simple de 102 m<sup>2</sup>.
- Cuatro piscinas circulares para juveniles de hormigón simple de 8,43m<sup>2</sup>.
- Una piscina rectangular para engorde de hormigón simple de 28m<sup>2</sup>.

#### **1.4.3.2 INFRAESTRUCTURA VIAL**

- Caminos empedrados 1.080 m2.
- Caminos lastrados 720 m2.

Cabe indicar que la red vial se considera aquella que empieza en el camino principal y llega hasta el centro piscícola además de la que recorre toda la propiedad.

#### **1.4.4 PRODUCCIÓN**

En la actualidad el Centro Piscícola "La Esperanza" tiene una producción aproximada de 500 Kg. anuales (Cuadro No 1), debido a que el 80% de la infraestructura implantada no es utilizada (Ver 1.5 Análisis Situación Actual) y el 20% restante cuando no existe capital de operación no es productiva, debido a que el capital actual de operación es financiado en su totalidad por recursos propios del propietario del centro piscícola.

En cuanto al proceso de siembras se realiza mediante la compra de alevines en Centros Piscícolas que producen ovas y entre otros son: Centro "Cotopaxi", ubicado en el Parque Nacional "Cotopaxi" en la provincia del mismo nombre; Hacienda "Zuleta", ubicada en el sector de Mojanda en la provincia de Imbabura; Escuela Politécnica del Chimborazo y en el Centro "Arco Iris" de Cuenca; dicha compra se efectúa siempre y cuando exista recursos por parte del propietario caso contrario no se la realiza y entonces empiezan a existir desfases en la producción lo que provoca en ciertas temporadas desabastecimiento del producto y pérdida de

clientes, además del deterioro de la infraestructura por el no uso de la misma.

Para la producción actual del proyecto no existe una adecuada dirección técnica del mismo todo se realiza de una manera artesanal sin que se utilice ningún tipo de biotécnicas, que permitan obtener un producto de buena calidad, todo esto por no existir un estudio profesional serio, al contrario una vez que se empezó el proyecto este fue dejado a medias por asesores de organismos del Estado en este caso en particular del Banco Nacional de Fomento, a quienes poco o nada les interesó el buen desarrollo del mismo, pudiendo haberse dado que desaparezca el Proyecto pero que debido a la autogestión de los propietarios no lo permitieron aunque ello significó la subutilización y deterioro del Centro Piscícola.

#### **1.4.5. DEMANDA ACTUAL**

“La demanda del mercado para un producto es el volumen total que adquiriría un grupo de clientes definidos, en un área definida, dentro de un periodo determinado, en un ambiente de mercadotecnia definido, bajo un programa de mercadotecnia definido”<sup>8</sup>.

Este Centro nació como idea en 1.994 en aquel momento por las perspectivas que tenía el mismo se estableció convenios para ser proveedores de algunos de los principales centros de consumo de los cantones de Latacunga y Salcedo entre otros tenemos a los siguientes: Restaurante “El Fogón” y Hostería “Rumipamba de las Rosas” como las más importantes,

---

<sup>8</sup> SALVATORE. 1995. Microeconomía. Tercera Edición. Serie Shaum.19,20pp.

pero luego de cuatro años y debido al desinterés de los organismos del gobierno para el buen desarrollo del proyecto se tuvo que rescindir estos convenios, quedando en entregarles en el momento que fuera la cantidad que existiese de trucha eviscerada, ya que ellos manifestaban la necesidad de que se incremente la producción debido a la demanda creciente de la trucha; es por ello que surge la autogestión para mantener de alguna forma a los demandantes, los mismos que hasta la fecha actual se mantienen como clientes del Centro Piscícola y a los cuales se les hace la entrega de acuerdo a la existencia del producto a un promedio de 500 - 600 Kg. anuales.

Además de los principales demandantes al por mayor de trucha, el Centro recibe visitas de consumidores de distintos lugares del país para adquirir el producto al por menor a un promedio de 100 - 200 Kg. anuales.

#### **1.4.6. DEMANDA INSATISFECHA**

"Aquella parte de la *demanda* planeada (en términos reales) en que esta excede a la oferta planeada y que, por lo tanto, no puede hacerse compra efectiva de bienes y servicios"<sup>9</sup>.

Luego de que se pensó por parte de los propietarios en dar por terminada la dedicación a esta actividad se empezó a recopilar información acerca de la demanda existente y si la misma estaba en aumento, para de esta forma justificar la

---

<sup>9</sup> PAULET/SANTANDREU.1993.Diccionario de Economía y Empresas.35pp.

autogestión del Proyecto y desde esa fecha hasta la actual se obtuvo la siguiente información:

**CUADRO No1**

**DEMANDA EN EL CENTRO PISCÍCOLA "LA ESPERANZA"**

<b>AÑO</b>	<b>No. VISITANTES</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>OFERTA</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA</b>
1998	150	Latacunga, Salcedo, Ambato	600Kg.	500Kg.	100Kg.
1999	225	Quito, Latacunga, Salcedo, Sto. Domingo, Ambato	800Kg	600Kg:	200Kg.
2000	300	Quito, Latacunga, Salcedo, Sto. Domingo, Ambato	900Kg.	500KG	400Kg.
2001	350	Latacunga, Salcedo, Ambato	850Kg.	400Kg.	450Kg.

FUENTE: ARCHIVOS CENTRO "LA ESPERANZA"

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ

Los datos del Cuadro No 1 se los obtuvo de la información recopilada por los propietarios del Centro (Anexo 1) , en donde:

La **Oferta** "Cantidad de un bien o servicio que se pone a disposición del mercado"<sup>10</sup> de cada año que se incluye en este cuadro se obtuvo al sumar de cada cosecha ( 2 al año) el volumen en peso de truchas vendido en el Centro "La

<sup>10</sup> SALVAT00RE. 1995. Microeconomía. Tercera Edición. Serie Shaum.22pp.

Esperanza", cabe indicar que de cada cosecha se vendió la totalidad de la misma.

La **Demanda** que se establece en el presente cuadro se pudo establecer de acuerdo a los pedidos existentes al centro por parte de los clientes, considerando que no todos los pedidos podían ser proveídos en su totalidad, debido a la limitante en cuanto a producción que tiene el centro, es así que de acuerdo al orden de pedido se les proveía con el volumen de cosecha que existía, dándose que a los últimos clientes en realizar el pedido muchas veces no se los podía abastecer dándose así una **Demanda insatisfecha** creciente en los últimos cuatro años a un promedio de crecimiento de aproximadamente del 70% anual.

Cabe recalcar que en el año 2000 el propietario entró a formar parte de la primera Cooperativa de Piscifactorías del País cuya residencia es en la ciudad de Quito y en la cual además de ofrecer asesoría técnica, se propuso a todos los miembros que empiecen a incrementar su producción para llegar a rangos de producción entre 50 - 100 TM. al año por cada miembro, ya que se supo manifestar que la Cooperativa empezó desde el año 2000 a exportar y tiene demandantes en el exterior (Canadá, Estados Unidos, Japón, etc.) que aprecian nuestra trucha y sus pedidos van en aumento (Ver Capítulo II. Estudio de Mercado), debido a ello necesitan cumplir con esta exportación con las cuotas de los miembros de la Cooperativa.

#### **1.4.7 COMERCIALIZACIÓN ACTUAL**

“Actividad o técnicas destinadas a facilitar la venta de los productos”<sup>11</sup>.

El Centro Piscícola “La Esperanza” actualmente tiene una forma de comercialización y consiste en la venta directa en el Centro a los clientes y consumidores al por mayor o menor respectivamente, claro que los criterios de exigencia en cuanto al tamaño y presentación son altos. En lo que se refiere a los precios se mueven en un rango de 3 dólares/Kg. a 4 dólares/Kg.

#### **1.5. ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL**

##### **1.5.1. NECESIDAD DE OPTIMIZACIÓN**

El centro en la actualidad debido a la negligencia ya descrita por organismos estatales se encuentra desperdiciando y subutilizando recursos ya que los recursos en la zona podrían fácilmente abastecer un proyecto piscícola de 200 TM anuales y no solamente de este tipo de actividad sino que también debido a su ubicación geográfica y condiciones climáticas, en un futuro se podría pensar en desarrollar el Turismo Ecológico y la Pesca Deportiva.

Dentro de la optimización del proyecto podemos nombrar dos elementos del mismo cuyo correcto aprovechamiento haría que

---

<sup>11</sup>PAULET/SANTANDREU. 1993. Diccionario de Economía y Empresas. Ediciones Eyrolles, Paris. 55p.

los recursos del sector no estén desperdiciados y sean utilizados en el incremento de la productividad, y son:

▪ **Recursos Hídricos:**

El Centro Piscícola "La Esperanza" es privilegiado ya que el mismo se encuentra irrigado por vertientes naturales las mismas que abastecen en su totalidad las necesidades agrícolas, existiendo también un excedente de agua, el mismo que se utiliza en la producción actual de truchas del Centro Piscícola, cabe recalcar que la calidad del agua está dentro de los parámetros requeridos (Ver Capítulo III. Ingeniería del Proyecto) para la subsistencia de este tipo de pez y por ende para la producción de este tipo de actividad. De esta clase de vertientes naturales existen cinco más, las cuales aún no han sido captadas y se encuentran en estado natural sin aprovecharlas. Además de las vertientes naturales no captadas existe una gran fuente de abastecimiento de agua que aún no se ha utilizado y es el Río Yanayacu, debido a que el mismo se encuentra rodeando el Centro Piscícola y esto hace que su captación no requiera de mucha inversión y de lograr esto el Proyecto tendría asegurado el principal factor de producción para la actividad piscícola, en cuanto a este afluente podemos decir que es uno de los pocos ríos cero contaminación de la provincia y en cuyas aguas se da la pesca de trucha.

▪ **Tierra:**

En la actualidad en donde funciona el Centro son aproximadamente 800m<sup>2</sup>, existiendo 3 Hectáreas que no se las están utilizando y se las dedica para el pastoreo, las mismas tienen todas las condiciones de accesibilidad (camino empedrado propio del Centro) y de servicios básicos (alumbrado público), las que al aprovecharlas se convertirían en más infraestructura de producción para el centro.

Debemos anotar que también está incluido dentro de la optimización la utilización de aquella infraestructura que se encuentra construida pero que no está produciendo.

#### **1.5.2 NECESIDAD DE AMPLIACIÓN**

En lo que a la ampliación del proyecto se refiere se ha basado en la existencia de dos necesidades principales, que son las siguientes:

- **Costos:**

Con la producción existente actualmente el Centro Piscícola "La Esperanza"; ha venido teniendo constantes pérdidas ya que los costos de producción son más altos que los ingresos obtenidos por ventas, ya que el volumen de producción no justifica los egresos que se hace, al incrementar la producción el proyecto cubriría costos y tendría rentabilidad, además de mantener en buenas condiciones la infraestructura del Centro.

- **Demanda Creciente:**

Durante los últimos cuatro años el producto en el Centro ha tenido gran demanda la misma que ha ido de menos a más, lo que con la producción actual ha ocasionado que se pierda gran cantidad de ingresos por la falta de producto, además cabe decir que en cuanto a precios los mismos han tenido un incremento de año en año de un 30% lo que es muy atractivo.

Además de estos principales puntos que se dan para justificar la ampliación del proyecto, debemos mencionar la apertura que hay por parte de la Cooperativa de Piscifactorías del País que se ha comprometido en comprar toda producción que se encuentre entre 50 y 200 TM. Al año las mismas que se exportarán, este programa va dirigido a todos los miembros de la Cooperativa y el propietario de "La Esperanza" forma parte de mencionada organización.

## **II.- ESTUDIO DEL MERCADO DE TRUCHAS MUNDIAL Y NACIONAL**

### **2.1 GENERALIDADES**

La Piscicultura de agua dulce se desarrolla en el Ecuador a partir del año 1.928, cuando se importó unas 60.000 ovas sementales de trucha de los Estados Unidos. Posteriormente, el Club de Caza y Pesca cultivó peces, y desde 1.962 hasta 1.972 la Dirección General de Pesca fomentó su propagación en ríos y lagos de la región interandina.

En el transcurso de 1.973, cuando se crea la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, se hace cargo de las instalaciones piscícolas, pero desde 1.984 y hasta la fecha la administración vuelve a la Dirección General de Pesca, entidad dependiente de la Subsecretaría citada.

La trucha arco iris se produce en las zonas montañosas de más de mil metros sobre el nivel del mar, aprovechando el agua de menos de 17°C. Para la cría y el desove se requiere una temperatura del agua de menos de 15°C, motivo por el cual la cría de reproductores se hace en tierras altas, sobre los dos mil metros sobre el nivel del mar.

### **2.2 EL PRODUCTO**

“Comprende todos los bienes y servicios resultantes de la actividad económica de un individuo, empresa, industria o nación.”<sup>12</sup>

La trucha es un pez salmónido, de la especie de los diádromos, cuyo nombre científico es salmo gairdeneri (trucha arco iris).

El producto objeto del presente estudio es la trucha fresca y/o refrigerada o congelada, y que es expandida eviscerada y con cabeza en la Sierra Ecuatoriana. La forma de presentación es la denominada “plato”, o sea un peso promedio entre 250 y 300 gramos por pez, y una longitud entre 25 y 30 centímetros.

Actualmente la trucha es un alimento que llega a los niveles alto y medio de la población ecuatoriana, sin embargo también hay una creciente demanda por parte de establecimientos turísticos, sean estos de alojamiento o de servicio de comidas y bebidas.

### **2.3 OFERTA**

“La Oferta de mercado u oferta agregada de un artículo representa las diferentes cantidades del artículo que ofrecen a diversos precios, todos los productores de este artículo en el mercado en un período determinado. La oferta de mercado de un artículo, depende de todos los factores que determinan la oferta del producto individual

---

<sup>12</sup>SELDON ARTHUR. 1995. Diccionario de Economía. Cuarta Edición. 175pp.

y, además, del número de productores del artículo en el mercado<sup>13</sup> "

Uno de los aspectos del Estudio de Mercado que suele ofrecer mayores dificultades prácticas es la determinación de la oferta de los bienes o servicios que se están analizando, y principalmente la estimación de su oferta futura.

La razón de esas dificultades estriba en que las investigaciones sobre Oferta de bienes o servicio deben basarse en informaciones sobre volúmenes de producciones actuales y proyectadas, capacidades instaladas y utilizadas, planes de ampliación y costos actuales y futuros. Esas informaciones son difíciles de obtener, porque en muchos casos las empresas se muestran reacias a proporcionar datos sobre el desarrollo de sus actividades o tal vez no existe información registrada de los mismos; pero en este caso en particular debido al limitante de información por no estar en la mayoría de los casos registrada la Oferta constituye los volúmenes de producción interna y externa de trucha presentada al consumo nacional y mundial.

### **2.3.1 A NIVEL MUNDIAL**

La producción de truchas a nivel mundial ha sido creciente, siendo su mercado natural Europa, los Estados Unidos y Japón, en su orden, que es donde los niveles de demanda son los más altos.

---

<sup>13</sup> PAULET/SANTANDREU. 1993. Diccionario de Economía y Empresas. Ediciones Eyrolles, Paris. 35p.

La producción mundial de truchas pasa de 330.387 TM. en 1.994 a 420.355 TM. en el 2.000.

Entre 1.994 y el 2.000, la media de crecimiento de la oferta es del 4 % anual, como se observa en el cuadro No 2:

**CUADRO No 2**  
**PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TRUCHAS**  
**(En TM.)**

<b>AÑO</b>	<b>FRESCA</b>	<b>CONGELADA</b>	<b>AHUMADA</b>	<b>TOTAL</b>
1.994	306.811	21.812	1.764	330.387
1.995	319.091	23.347	1.861	344.299
1.996	332.947	24.366	1.941	359.253
1.997	346.537	26.628	2.032	375.196
1.998	359.142	28.169	2.184	389.495
1.999	373.578	29.298	2.330	405.206
2.000	386.954	30.982	2.420	420.355

FUENTE: FAO, Producción de Acuicultura, 2.000. FAO, Captura y desembarque.

ELABORADO POR : FIDEL LOPEZ

Resulta evidente que la producción total es creciente, lo que presupone la existencia de un apreciable mercado potencial. Asimismo, es destacable la creciente participación de la producción de truchas en estado congelado, en desmedro del tipo fresco. La forma ahumada, no obstante su creciente presencia, no deja de ser marginal.

**2.3.1.1 PRINCIPALES PRODUCTORES A NIVEL MUNDIAL**

El país que mayor cultivo de trucha fresca, congelada y ahumada es Chile, su producción ha crecido en el 53% promedio anual. Otros países también producen truchas en sus distintas variedades pero en menor volumen, tal es el caso de: Dinamarca, Francia y Noruega.

En general la tasa de crecimiento anual de la producción mundial de trucha entre estos principales productores se ubica en el 31.5% lo cual representa atractiva para fines de incursionar en el mercado internacional.

El crecimiento promedio anual por principales países productores se presenta a continuación:

**CUADRO No 3**  
**PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TRUCHAS**  
**CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL POR PRINCIPALES PAISES**  
**PRODUCTORES**

<b>PAIS</b>	<b>PRODUCCIÓN-TASA CREC. PROM. ANUAL (%)</b>
CHILE	53
DINAMARCA	2
FRANCIA	34
NORUEGA	37
PROMEDIO	31.5

FUENTE: CFN Estadísticas Mundiales. 2000

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ.

### **2.3.2 A NIVEL NACIONAL**

La producción mundial de pescado frente a la producción nacional resulta sumamente reducida, pues es menor al 1%. Sin embargo, la producción de trucha arco iris viene observando crecientes niveles a partir de 1.997.

**CUADRO No 4**  
**ECUADOR : PRODUCCIÓN NACIONAL REGISTRADA DE TRUCHAS**  
**PERIODO: 1.997 - 2.001**  
**( En TM.)**

AÑO	PRODUCCIÓN
1.997	950
1.998	959
1.999	1.054
2.000	2.023
2.001	2.421
2.002 ( e )	2.843

FUENTE: FAO Year Book, Fishery Statistics, Catches and Landings, 2.001. Inspectorías y hectareaje Autorizado

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ.

NOTAS: ( e ) .- Cifras estimadas

Cifras oficiales señalan que actualmente existen más de un centenar de centros privados de producción de trucha en el país, en tanto que la captura natural casi ha desaparecido. Sin embargo, se están desarrollando nuevos proyectos, de forma que elevaría el número de estos centros, lo que garantiza una producción muy apreciable a mediano y largo plazos.

En la actualidad (junio 2002) la capacidad potencial anual de producción nacional de truchas está en el orden de 2.500 TM. de las cuales el 90% se destinan al mercado local y la diferencia se la destina a la exportación, principalmente Europa, Estados Unidos, Japón y Colombia.

Para el 2.003 la producción solamente en la Región Interandina de trucha arco iris se situaría en las 2.100.TM. con la integración de los productores de Tandapi (Chitota y Tamayo)<sup>14</sup>, cuya capacidad de producción se incrementaría por sus nuevas ampliaciones a 1.000 TM/año.

Asimismo, existen dos estaciones estatales para la producción de ovas, y son: Estación Piscícola " Arco Iris ", ubicada en la provincia del Azuay, puede incubar alrededor de tres millones de ovas; y, la Estación J. F. Intriago, de la provincia de Cotopaxi, que es de menor capacidad<sup>15</sup> que la primera. Las dos estaciones no pueden alcanzar su plena capacidad de producción por el problema de la captación del agua.

Uno de los problemas que afecta a la mayoría de los piscicultores es la provisión de ovas y alevines, ante lo cual deben recurrir a las importaciones. Esferas oficiales estiman que en el 2.001 se importaron unos tres millones de ovas, en tanto que para el 2.002 subiría a los cinco millones.

Para enfrentar este problema, la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, en convenio de asistencia y asesoría con el Gobierno Japonés, se encuentra implementando el Centro Nacional de Piscicultura Interandina Papallacta, cuyo funcionamiento duplicaría la actual capacidad de provisión de ovas y alevines.

---

<sup>14</sup> Estimaciones realizadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el mismo no cuenta con mayor información de la producción de este cultivo.

<sup>15</sup> La Estación J. F. Intriago no dispone de información estadística.

Este proyecto arrancará su producción a finales del 2.005.

### 2.3.2.1 PRINCIPALES PRODUCTORES A NIVEL NACIONAL

Según estudios de la CFN el cultivo de la trucha se inicio en 1.928, su desarrollo ha sido lento, pero en los últimos años, dado el crecimiento de la demanda el sector privado tiene mucho interés para invertir en el cultivo y comercialización de este producto

La oferta nacional real registrada para 1998, estuvo en el orden de 800TM. Anuales (Cuadro No 5), dicha oferta registrada se encuentra distribuida de las siguiente manera a lo largo de la región Interandina y Oriental :

#### CUADRO No 5

##### PRINCIPALES PRODUCTORES REGISTRADOS DE TRUCHA REGION SIERRA Y ORIENTE (1.998)

PROVINCIA	PISCIFACTORIAS	PRODUCCIÓN TM. /ANUAL
AZUAY	S/N	262
BOLIVAR	1	4
CARCHI	3	6
COTOPAXI	4	1
CHIMBORAZO	3	2
IMBABURA	16	75
PICHINCHA	50	392
TUNGURAHUA	2	8
ORIENTE	6	42
VARIAS	95	16
TOTAL	180	808

FUENTE: Asociación de Piscicultores de la Sierra y Oriente.1998

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ.

En el cuadro No 5 se observa la composición de las piscifactorías existentes en la Sierra y Oriente ecuatoriano hasta el año 1.998 sin encontrarse información actualizada en la fuente, siendo la producción más representativa la de Pichincha con 392 toneladas anuales equivalente al 50%, seguida por la del Azuay con 262 toneladas anuales, con una representación del 33%, es decir las dos provincias en conjunto contribuyendo con el 82% en todo el país.

#### ▪ VARIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La capacidad de producción de cada piscifactoría varía de acuerdo a la inversión; así por ejemplo los de tipo artesanal producen desde 40 kilogramos al mes, en las de tipo industrial la capacidad instalada llega a 84 toneladas mensuales, pocas empresas piscícolas operan al 100% de su capacidad instalada de su producción.

## 2.4 DEMANDA

"Demanda se refiere al número de unidades de un determinado bien o servicio que los compradores están dispuestos a adquirir durante un período de tiempo señalado y según determinadas condiciones de precio, calidad, ingresos y gastos de los consumidores"<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup>PAULET/SANTANDREU. 1993. Diccionario de Economía y Empresas. Ediciones Eyrolles, Paris. 40p.

El objetivo de esta parte del proyecto es determinar la cantidad demandada de trucha tanto para el mercado local, como para el internacional y lograr la justificación del proyecto desde el punto de vista de la existente y futura.

Siempre los productos alimenticios naturales tienen mayor ventaja comparativa con otros procesados industrialmente, debido en esencia a las bondades de mantener sus niveles nutritivos casi inalterables, no así, los sometidos a procesos que requieren de ciertas transformaciones con ingredientes químicos, como colorantes, preservantes, etc.; que finalmente altera su composición nutritiva. Consecuentemente, la trucha mantiene de acuerdo a su presentación su contenido vitamínico y proteínico, con lo cual la persuasión de consumo es muy atractiva.

#### **2.4.1 CONSUMO A NIVEL MUNDIAL**

Europa es la zona que mayor demanda tiene de truchas a nivel mundial, pues en el 2.000 absorbió el 72.2% del consumo total, en forma rezagada y con el 9.6% del consumo mundial están los Estados Unidos, Japón y Colombia con el 8.6%, para el año citado.

**CUADRO No. 6**  
**CONSUMO MUNDIAL DE TRUCHAS**  
**( En TM. )**

AÑO	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	CONSUMO
1.994	330.387	33.312	29.045	334.654
1.995	344.299	32.145	28.276	348.168
1.996	359.253	31.869	28.420	362.703

1.997	370.196	26.980	19.722	377.454
1.998	389.495	31.730	20.586	400.639
1.999	405.206	31.273	29.148	407.331
2.000	420.355	34.468	29.129	425.694

FUENTE: FAO, Estadísticas de Pesca, 2.000

ELABORADO POR : FIDEL LOPEZ.

En el período que se analiza, el consumo crece a un promedio anual del 5.5%. En ese mismo tiempo la producción cubre entre el 80% y el 90% de las necesidades del consumo, con excepción del bienio 1.997 - 1.998, cuando la falta de oferta provoca alzas del 16% al 22% en los precios y genera movimientos especulativos en el comercio internacional.

A partir de 1.999 los precios se normalizan por efecto de una mayor producción. Pero conviene señalar que las importaciones compensan las diferencias por falta de producción.

#### **2.4.2 DEMANDA INTERNA**

Actualmente hay dos componentes básicos de la demanda nacional de truchas, y son:

- Los establecimientos turísticos, ya sea para alojamiento y los que ofrecen comidas y bebidas, que en el país llegan a unos 943 (lujo, primera y segunda categoría); y,
- La demanda de los estratos altos y medios de la población, sea en forma directa o a través de supermercados y comercios al detal.

El mercado se centra casi en su totalidad en la región interandina y accesoriamente se considera al oriente.

Una estimación del potencial de la demanda actual, se desagregaría de la siguiente manera: los hoteles y locales de alojamiento alcanzaría a las 800 TM/año, en tanto que los establecimientos de expendio de comidas y bebidas podrían absorber fácilmente alrededor de 1.000 TM/año.

En forma particular, los estratos de ingresos de ingresos medios y altos tendrían una capacidad de demanda de alrededor de 500TM/año.

Con respecto al turismo es menester señalar dos características específicas que favorecen al proyecto y a las estimaciones señaladas:

- a) Tanto por los sitios de visita del turismo receptivo, así como por la infraestructura desarrollada, los flujos turísticos se centran en la región interandina; es así que del total de visitantes llegados al país en 1999 (420.000 turistas) , el 72% ingresó por Quito y Tulcán respectivamente; y,
- b) Hay un flujo de turismo nacional que sobrepasa las 400.000 personas/año, las que en un 80% visitan atractivos naturales y culturales ubicados en la Sierra y el Oriente (Anexos No. 2 ).

En cuanto se refiere a los sectores sociales de demanda actual, esto es que consumen truchas, éstos tienden a aumentar tanto por el crecimiento vegetativo de la población, así como por el mejoramiento de las condiciones económicas del país.

## 2.5 DEMANDA FUTURA

### 2.5.1 DEMANDA FUTURA A NIVEL MUNDIAL

Si bien no se esperan saltos espectaculares en la demanda, como en el caso del bienio 1.997-1998, sin embargo su crecimiento será sostenido, debido a los cambios en los hábitos de alimentación de la población en los países desarrollados, cuyo perfil de preferencias está dado por la disminución del consumo de carnes rojas y su reemplazo por carnes blancas y la demanda de alimentos naturales donde el manejo de cultivos no impliquen el uso intensivo de elementos acelerantes ( hormonas) , estabilizantes, retardantes y altas dosis de insecticidas, pesticidas y/o vacunas.

**CUADRO No. 7**  
**PROYECCIÓN MUNDIAL DEL CONSUMO DE TRUCHAS**  
**( En TM.)**

AÑO	CONSUMO	IMPORTACIÓN NETA
2.001	468.748	13.902
2.002	468.901	15.068
2.003	485.160	16.334
2.004	501.594	17.700
2.005	518.692	19.178
2.006	536.978	20.788
2.007	551.945	22.508
2.008	564.471	23.654
2.009	583.343	25.204

FUENTE: FAO. Anuario Estadístico de pesca. 1.999

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

La columna "Importación Neta", corresponde a una estimación realizada de los requerimientos externos futuros para equilibrar la demanda del producto en los países desarrollados, especialmente deficitarios como Japón y Canadá, o promisorios como los Estados Unidos.

### **2.5.2 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA INTERNA**

Para la proyección de la demanda a nivel interno es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) En el país recién se inicia una producción industrial de la trucha, por eso es que la demanda potencial es muy alta con respecto a la oferta.
- b) El mercado interno esta considerado más bien como punto de sustentación (como se puede concluir en el punto 2.4.2) para la actual producción, siendo el mercado externo el potencial a explotarse, a mediano y largo plazos.
- c) Existe una política de fomento del Gobierno con respecto a este cultivo, lo que favorecerá el cumplimiento de metas como las de alcanzar 3.000 hectáreas con piscinas en la Sierra y superar problemas de baja productividad.

Para los cálculos de la proyección se tomó en cuenta, además del entorno señalado, dos factores determinantes, como son:

- El crecimiento de la población, y;
- Un moderado mejoramiento de la economía nacional.

Con lo cual se obtuvo la siguiente serie:

#### CUADRO No.8

#### ECUADOR. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE TRUCHAS ( En TM. )

AÑO	DEMANDA INTERNA	DEMANDA EXTERNA
2.002	2.730	2.145
2.003	2.804	2.235
2.004	2.874	2.326
2.005	2.932	2.423
2.006	3.004	2.530
2.007	3.068	2.620
2.008	3.133	2.716
2.009	3.201	2.814
2.010	3.266	2.912

FUENTE: FAO Anuario Estadístico de Pesca. 1.999

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ

La demanda externa tiene los siguientes componentes :

- a) El déficit del Canadá llegará a las 600 TM. en el presente año (2002), de los cuales el Ecuador puede captar el 33%.
- b) Otro mercado al que se está incursionando exitosamente es el norteamericano, en el que se puede colocar unas 300 TM. ; y,
- c) Uno de los países que tiene una vocación importadora de este producto es el Japón, cuyos requerimientos externos para el presente año se estiman en más de 10.000 TM., Ecuador podría captar hasta el 10% de este mercado.

## **2.6 COMERCIALIZACIÓN**

“Se define como el conjunto de actividades que aceleran el movimiento de bienes y servicios, desde el productor al consumidor, que incluye todo lo relacionado con publicidad, distribución, marketing, planificación de productos, promoción, investigación y desarrollo, ventas, transporte y almacenamiento de bienes y servicios”<sup>17</sup>.

El Estudio de Mercado debe completarse con un análisis de las formas actuales en que está organizada la cadena que relaciona a la unidad productora con la unidad consumidora, así como la probable evolución futura de esa organización; en el presente caso se hace un análisis de

---

<sup>17</sup> ROSEMBERG, G. 1996. Diccionario de la Administración y Finanzas. Océano Grupo. España. 181 pp.

la comercialización desde el punto de vista mundial y nacional.

### **2.6.1 A NIVEL MUNDIAL**

En cuanto a su comercialización a nivel mundial el presente proyecto se basa en la entrega que se hará a la Cooperativa de Piscifactores la misma que se ha comprometido en introducir el producto en mercados extranjeros basándose en el convenio existente entre la institución y los productores miembros, a los mismos que se les garantiza la compra total de la cuota que el productor tenga por cuestión de cosecha, además el pago justo por el volumen (precios del mercado destino) de la cuota entregada de acuerdo a contratos a establecerse (Anexo No. 3), siempre y cuando la cuota sea mayor a 50 TM. en fechas programadas del año y bajo condiciones establecidas de calidad del producto.

### **2.6.2 A NIVEL NACIONAL**

En el país hay dos formas de comercialización de la trucha arco iris, y son:

1.- La entrega directa del productor al usuario, en este caso puede ser: establecimientos de expendio de comidas y bebidas, de alojamiento y a los compradores a nivel de centro piscícola; y,

2.- Entrega a intermediarios para que comercialicen, sean estos: supermercados y comercios al detal.

A nivel de entregas directas, los precios varían entre 3 dólares/Kg. y 3,5 dólares/Kg.

Evidentemente, los criterios de exigencia en cuanto al tamaño y presentación del producto son altos.

En lo que se refiere a las ventas directas al consumidor, a nivel de centro productor, generalmente los precios se mueven en un rango de 3,5 dólares/Kg. a 4 dólares/Kg.

Los precios a nivel de supermercado y comercios al por menor van de 4,5 dólares/Kg. en adelante.

## III.- INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 3.1 ASPECTOS TÉCNICOS

Lo sustantivo en la formulación del presente proyecto es llegar a *diseñar* la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado.

Este capítulo presenta los resultados alcanzados en el diseño de esa función como asimismo los pasos dados para su perfeccionamiento.

Además, la descripción de la unidad productiva que comprende dos conjuntos de elementos: un grupo básico que reúne los resultados relacionados al producto y sus requerimientos, al tamaño del proyecto, su proceso de producción y su localización; y otro grupo de elementos complementarios, que describe las obras físicas necesarias para la implantación del presente proyecto.

#### 3. 1.1 LOCALIZACIÓN

"El estudio de la *localización* se refiere tanto a la macrolocalización como a la microlocalización de la nueva unidad de producción llegándose hasta la definición precisa de su ubicación en una ciudad o en una zona rural. La macrolocalización del proyecto, o sea su ubicación en el país o en una región en el subespacio urbano o en el subespacio rural; y la microlocalización que se define como las

características específicas de los subespacios urbanos o rurales don se ubica el proyecto"<sup>18</sup>.

En este caso en particular la *localización* se encuentran predeterminada, ya que es un proyecto existente y que utiliza recursos naturales fijos, dándose que su macrolocalización esté definida, restringiéndose entonces el análisis del proyecto a su microlocalización de la siguiente forma:

El Centro Piscícola "La Esperanza", se encuentra localizado en la cuenca del río Yanayacu, en el barrio Yanayacu, perteneciente al Cantón Salcedo, provincia del Cotopaxi a 3,5 Km. Sudeste de la parroquia San Miguel de Salcedo. Sus coordenadas geográficas son: 1° 5' de latitud Sur y 78° 35' de longitud Oeste a una altitud de 2450 m.s.n.m.

La propiedad en la que se realizó la implantación del citado Centro, pertenece al Sr. Francel López, ubicada a unos 600 metros de la carretera que une a la cabecera cantonal con el Barrio Yanayacu.

### **3.1.2 EL PRODUCTO**

"Desde el punto de vista técnico se lo define como el resultado de la eficiente combinación de los factores productivos (Tierra, Trabajo, Capital y Capacidad Tecnológica) de la empresa"<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup>PREBISCH RAUL.1997. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia.438pp.

<sup>19</sup> ALDANA HECTOR.1995. Economía, Administración y Mercadeo. Terranova Editores.170,175pp.

A continuación describiremos en forma técnica al producto objeto de este estudio:

La trucha es un pez salmónido, cuyo nombre científico es *Salmo Giarleri*, y su nombre común es trucha arco iris.

Sus características genéticas han permitido su amplia difusión, y también su aprovechamiento industrial (piscícola), pues lo favorecen factores naturales como la alta tasa de crecimiento (vegetativa y orgánica) y la eficiencia en la conversión alimentaria.

Es necesario señalar que la especie es carnívora entomófaga (devoradora de insectos), con tendencias ictiófagas (canibalismo).

### **3.1.3 CICLO DE VIDA**

La trucha arco iris madura en función de dos factores: la temperatura y la altitud.

Si bien el rango de sobrevivencia es bastante amplio, esto es entre 1 y 21 grados centígrados, los niveles óptimos se alcanzan entre los 7 y 17 grados centígrados, en lo que se refiere a crecimiento y engorde.

Cuando se manejan adecuadamente los niveles de desarrollo de cada estadio<sup>20</sup>, la talla comercial -esto es entre 250 y 300 gramos / pez- se alcanza antes o a los ocho meses.

---

<sup>20</sup> Fase, período relativamente corto de tiempo.

En el Ecuador, su mejor desarrollo se da en aguas templadas o frías de la Región Sierra, con altitudes superiores a los 1.500 m.s.n.m.

El proceso biológico -para el manejo a nivel de centro piscícola- de el crecimiento de la trucha tiene tres etapas, que son: alevines, juveniles y adultos.

Una vez eclosionadas las ovas y una vez que haya absorbido la membrana vitelina, comienza la etapa del alevín hasta que alcanza el 1 gramo / pez y mide unos 4 cm., que es en un tiempo de dos meses aproximadamente. En adelante y hasta que pesa unos 12 gramos / pez, y mide alrededor de 10 cm., es la etapa denominada juvenil; este estadio tiene una duración también de dos meses. La etapa adulta o de engorde, en cambio toma cuatro meses, en la cual el pez llega a medir 30 cm. y adquiere un peso entre 250 y 300 gramos (Anexo No. 4).

### **3. 1.4 PROCESO TECNOLÓGICO**

Para el desarrollo de la explotación se ha seleccionado el sistema de crecimiento y engorde intensivo, esto es en estanques, cuyas ventajas son las siguientes:

- Fácil manejo.
- Requieren poco espacio las instalaciones.
- Permite el manejo en densidades altas.

- Altos niveles de rendimiento y productividad.
- Biotecnología de cultivo ampliamente difundida.

Las fases del cultivo son:

- Fecundación.
- Incubación.
- Producción de ovas.
- Alevinaje.
- Crianza.
- Engorde, y;
- Mantenimiento de reproductores.

El proyecto, en principio, prevee solamente la compra de alevines y se desarrolla bajo este tipo de esquema, no obstante que se tiene construido el laboratorio y la excavación del estanque para el manejo de la reproducción , a fin de que en dos años se puedan reducir costos a través de su propia producción de ovas.

Durante los dos primeros años, los alevines se adquirirán en la Escuela Politécnica del Chimborazo en el Centro "Arco Iris" de Cuenca.

### **3.1.5 FUENTES DE SUMINISTRO DE AGUA**

Los salmónidos son peces muy estrictos, en cuanto a las condiciones del medio acuático en donde viven, y con muy

poca capacidad para adaptarse a otras situaciones que no sean las naturales.

El agua, como compuesto presente en la naturaleza, es de lo más abundante y pura; sin embargo, por el hecho de ser un buen solvente par una gran variedad de otros compuestos, y por el dinamismo que conlleva la formación de arroyos y ríos, hace que este líquido contenga cantidades muy variables por cierto de sustancias, tanto en solución como en suspensión.

Las exigencias de tipo cualitativo y cuantitativo de los salmónidos, con respecto al agua de cultivo y los problemas de contaminación, vuelven indispensable el conocimiento profundo del agua que será utilizada para la alimentación de una piscifactoría.

En el sitio en el que está instalado el Centro Piscícola "La Esperanza", hay dos fuentes naturales de agua, que son:

- El río Yanayacu, ubicado en los linderos de la propiedad; y,
- Vertientes naturales, las que se encuentran en la misma propiedad.

Las dos fuentes de suministro de agua permiten su utilización por gravedad, a través de canales de aducción, sin que sea necesario el bombeo.

El caudal de agua que está siendo utilizado actualmente por el centro es de  $1\text{m}^3$  por segundo, el mismo que

no representa ni el 20% de la capacidad total de la fuente principal que es el río Yanayacu.

### 3.1.6. CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua tiene una importancia vital para la implementación de una piscifactoría; calidad que necesita ser considerada tanto preventivamente cuanto periódicamente, con el fin de evitar problemas en la puesta en marcha y en el funcionamiento mismo del criadero.

La calidad del agua a utilizarse en una piscifactoría viene dada por el conjunto de propiedades físicas, químicas y biológicas.

Los parámetros básicos en los que se desarrolla la especie, en cuanto a la calidad del agua son los siguientes:

#### CUADRO No 9

#### REQUERIMIENTOS PARA CALIDAD DE AGUA

Características	Parámetro
Temperatura	7.2 - 17.0 C°
PH	6.7 - 9.0
Alcalinidad	20 - 200 mg/1 - como CaCO <sub>3</sub> -
O <sub>2</sub> disuelto	Mayor que 5 mg/1

FUENTE: WWW. AQUACENTER.COM

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ.

El río Yanayacu tradicionalmente ha sido proveedor de pesca de trucha arco iris, cuya adaptabilidad está fuera de duda. Asimismo, antes del arranque del proyecto, se han realizado pruebas en el Centro, con magníficos resultados. En todo caso, los resultados de los análisis químico - bacteriológicos del agua la ubican dentro de los márgenes señalados.

### **3.1.7. ALIMENTACIÓN Y MEDICINAS**

La alimentación artificial busca la rentabilidad y nos permite conocer el precio de los alimentos utilizados y su cuociente nutritivo (índice de conversión). El índice de conversión se refiere al número de kilos de alimento que son requeridos para producir un kilogramo de trucha. Para las trucha se utilizan alimentos frescos y secos.

**Alimentos frescos:** estos alimentos presenta problema de abastecimiento y de conservación, a más de las dificultades para su preparación; además el crecimiento de las truchas es desigual, hay mayor contaminación del agua, disminución del oxígeno disuelto, más susceptibilidad de los peces a las enfermedades y el trabajo es mayor. El principal alimento fresco para alevines suele ser el bazo, aunque también se usa el hígado, los sesos y la sangre de res. Para trucha de engorde en cambio se utiliza carne y pescado de mar.

**Alimentos secos:** debemos mencionar que si bien los alimentos frescos abaratan de alguna manera la dieta, sin

embargo son los alimentos secos los que han permitido avanzar en lo que a crianza de truchas respecta. El alimento seco concentrado es de fácil almacenamiento, el abastecimiento es regular, cubre las necesidades alimenticias de las truchas, permite automatizar su distribución, economizando mano de obra, evita la contaminación del agua, disminuye el riesgo de enfermedades. Con este tipo de alimento se logran truchas de peso y tamaño homogéneo.

Se considera de óptima calidad un alimento seco cuando el índice de conversión es del 1 y hasta 2.5 kilos de alimento para producir un kilogramo de trucha; este alimento se distribuye en forma de granulados de tamaño variable, según la talla y el peso de las truchas.

Un alimento de óptima calidad deberá balancear el contenido de proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales.

Por todo lo expuesto anteriormente es más recomendable la utilización de alimentos secos.

La marca de balanceado utilizado por el centro es "Picis ", ya que por su composición natural es el más recomendado en el mercado y también por que es el único proveedor de este alimento en la zona central además de todo lo citado "Picis " es un balanceado extruído es decir que se mantiene a flote durante más de 15 minutos lo que permite que sea más aprovechado por la trucha y existe así mayor rendimiento del mismo para el productor. Por ser extruído está cocinado a alta temperatura y libre de bacterias y hongos. Al flotar el 100% de las partículas son comidas y se evita pérdidas en el fondo de los estanques.

CUADRO No 10

ALIMENTO PARA TRUCHA "PICIS"

TIPO DE ALIMENTO	% DE PROTEÍNA	ETAPA DE LA TRUCHA	PESO EN GRAMOS
No 1	50	Alevines	0,3 a 1,5
No 2	50	Alevines	1,6 a 4,5
No 3	50	Alevines	4,6 a 8
No 4	50	Juveniles	9 a 30
No 1/8	40	Trucha	31 a 80
No 5/32	40	Trucha	81 a 300
No 5/32	40	Adulta Pigmentada	160 a 300

FUENTE: DIAMASA - GISIS. S.A.  
ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ.

**MEDICINAS:**

Cuando se analizan los factores que influyen en la salud de los peces se pone de relieve la necesidad de crear métodos para reducir los niveles de riesgo y acelerar el desarrollo de la nascente industria acuacultural. Un programa de manejo de tal naturaleza, implica:

- i) La implementación de normas adecuadamente planeadas para prevención, control y erradicación de enfermedades.
- ii) La corrección de condiciones causantes y propagadoras de enfermedades en centros piscícolas.
- iii) La adopción e implementación de políticas y reglamentaciones por parte del estado.

Todo lo anteriormente citado conllevará a que el uso de medicinas en el centro sea mínimo lo que provoca que las cosechas sean las planeadas en tiempo y volumen, en cuanto a lo económico los costos en los cuales el centro incurrirá por cuestión de medicinas solamente será el necesario en el programa de control de riesgos que creyere conveniente el especialista en elaborar, esto solo puede hacerse en base a la experiencia que se tenga en evaluar el efecto económico de una enfermedad y en la comprensión de los méritos de las medidas de control complementarias que pueden adoptarse.

### **3.2. TAMAÑO DEL PROYECTO**

"El Tamaño del Proyecto se mide por su capacidad de producción de bienes o prestación de servicios, definida en términos técnicos en relación con la unidad de tiempo de funcionamiento normal de la empresa. Este concepto de producción normal se puede definir como la cantidad de productos por unidad de tiempo que se puede obtener con los factores de producción elegidos, operando en las condiciones locales que se espera que se produzcan con mayor frecuencia durante la vida útil del proyecto y conducentes al menor costo unitario posible"<sup>21</sup>.

La importancia de definir el tamaño, que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen, y por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad, que podría generar su implementación: de igual forma, la decisión que se tomen respecto del tamaño determinará el

---

<sup>21</sup> PREBISCH RAUL. 1997. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia. 442pp.

nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta.

En esta parte del estudio determinaremos el Tamaño del Proyecto a partir de : La capacidad de producción, densidad del cultivo y los programas de producción.

### **3.2.1. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN**

El proyecto contempla la producción de unas 380.000 truchas / año, a partir de las instalaciones construidas hasta hoy por su propietario, cuyas características son las siguientes:

#### **3.2.1.1 OBRAS REALIZADAS**

El Centro ha utilizado unos 35.000 m<sup>2</sup> de terreno, tanto en la construcción de piscinas, así como en canales de abastecimiento, desalojo de aguas, bodega, laboratorio e infraestructura de manipulación, faenamiento, acceso y parqueo.

Debemos tomar en cuenta que de el total de la infraestructura existente en la actualidad se encuentra subutilizada o no se la está utilizando como es el caso de los estanques para juveniles de forma rectangular (Figura No 1) que se están deteriorando por su no uso, además de la construcción destinada para el laboratorio la cual no se utiliza ni se lo equipa utilizándolo como una bodega

provisional del alimento y otras herramientas que se utilizan en este tipo de cultivo y los canales con sus estanques de captación (Figura No 2) que están terminados pero no se los está utilizando para lo que fueron construidos.

De la totalidad de las construcciones existentes en el Centro se podría decir que solamente se utiliza un 20% de las mismas ya que el resto para poder operar necesita de acabados que le permitan empezar ha funcionar de una manera adecuada.

Las obras desarrolladas se describen a continuación y son las siguientes:

**CUADRO No 11****INFRAESTRUCTURA ACTUAL DEL CENTRO**

<b>OBRA</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>No</b>	<b>AREA TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>
Estanques: alevines	8.0x1.0x0.8	8	64.00
Estanques: juveniles (red)	12.0x2.0x1.0	2	48.00
Estanques: juveniles (red)	2.0dx1.0	4	50.30
Estanques: engorde (excav)	90.0x12.0x1.3	1	1.080.00
Estanques: engorde (excav)	70.0x15.0x1.3	1	1.050.00
Estanques:reproductores (excav)	10.0x5.0	1	500.00
Laboratorio: incubac/análisis		1	22.30
Laboratorio: mesas incub.	0.7m3	3	
Estanque: captación	5.4m3	1	
Estanque: captación, muro pro.	4.23m3	1	
Estanque: desarenador	1.4m3	1	
Canales	15.01m3		
Plataforma de evisceración	56 m2	1	
Camino de acceso	350x4	1	
Parqueo	20m2	1	

FUENTE : Investigación de Campo - J. Martínez. Ing. Civil.

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

**3.2.1.2 OBRAS POR REALIZARSE**

Las obras que están pendientes además de las que necesitan ser terminadas, a fin de iniciar la producción de manera inmediata, son las siguientes:

**CUADRO No 12****OBRAS REQUERIDAS**

<b>OBRA</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>AREA TOTAL (m3)</b>
Estanques: juveniles	12.0x2.0x1.0	4
Estanques: engorde	12.0x2.0x1.3	90

FUENTE : Investigación de Campo - J. Martínez. Ing. Civil.  
 ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

### **3.2.2 DENSIDAD DEL CULTIVO**

“ La densidad del cultivo de truchas se define como la población de especies que ocupan o podrían ocupar una área determinada”<sup>22</sup>.

Para cada etapa del crecimiento se consideran diferentes áreas y ambientes de desarrollo, por ello es que las densidades varían, al igual que las piscinas.

La densidad para los alevines es un mil unidades por metro cuadrado.

En el caso de los juveniles, la densidad máxima recomendada es de cuatrocientos por metro cuadrado. Y , para los adultos, en proceso de engorde, se recomienda una variación entre cuarenta y cincuenta por metro cuadrado.

### **3.2.3 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN**

---

<sup>22</sup> HEPHER, B. & PRUGININ.1998.Cultivo de Peces Comerciales.Edit.Limusa.México 256pp.

“Conjunto de fases en donde se combina o interrelaciona los factores productivos para obtener un producto deseado”<sup>23</sup>.

### **3.2.3.1 SIEMBRAS**

El programa de producción que prevee desarrollar el proyecto tiene dos fases complementarias, y son:

- a) De arranque, la que se establecerá durante el primer año de operaciones, con dos siembras de 22.200 alevines cada una y dos siembras de 66.600 alevines, en total cuatro siembras con 177.600 alevines, es decir el 42.3% de la capacidad real, situación que obedece a dos factores determinantes: i) la capacidad financiera de la empresa, y, ii) las instalaciones en proceso de ampliación.
- b) La operación normal, que se lo hará a partir del tercer año, donde se espera alcanzar una siembra que significará el 95.1% de la capacidad de las instalaciones.

El segundo año, más bien se caracterizará por una situación de transición, pues el proyecto buscará aprovechar los flujos financieros de las primeras cosechas para promover económicamente las siembras en forma secuencial óptima, a partir del segundo semestre (Anexos No. 5 - 9).

---

<sup>23</sup> HEPHER, B. & PRUGININ.1998.Cultivo de Peces Comerciales.Edit.Limusa.México 270pp.

### 3.2.3.2 PRODUCCIÓN

“ La transformación de bienes e insumos en un producto terminado mediante la combinación de factores productivos (Tierra, Trabajo, Capital y Capacidad Tecnológica)”<sup>24</sup>.

La producción estará en función directa con la siembra y su temporalidad. En el primer año se obtendrán solamente dos cosechas y una producción de 10.4 T.M., es decir el 10.5% de la capacidad efectiva instalada.

Para el segundo año la situación mejoraría notablemente, pues se prevé una producción de 46.8 T.M., lo que equivale al 47.4% de la capacidad, en tanto que para el tercer año -y en adelante- se esperarían cosechas de 93.6 T.M. / año, lo que significará utilizar el 94.7% de la capacidad instalada.

Se prevee, asimismo, que las pérdidas de siembra a cosecha equivaldrán al 10%.

A partir del tercer año, la situación real de la empresa puede cambiar bajo el influjo de dos acciones:

- La producción de ovas en el mismo centro, y,
- Una mayor utilización de la capacidad instalada.

Sin embargo, el presente proyecto no contempla esta eventualidad, tanto para generar un mayor margen de seguridad, como para que las expectativas del inversionista se orienten a optimizar la producción.

---

<sup>24</sup> ILPEL.1995. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia.520pp

### 3.2.3.2 MATERIALES Y EQUIPO

Dentro del centro actualmente se están utilizando materiales y equipos simples debido a la poca producción del mismo y a la subutilización de la infraestructura, pero para una producción a gran escala las necesidades son otras y los materiales y equipos a utilizarse serían los siguientes:

- o **Los filtros de manga**, consisten en tubos de PVC de 10 cm. de largo perforado, 4" de diámetro y 0.70 o 0.60m. de largo, sobre su superficie se recortan rectángulos de cada lado, las estructuras obtenidas son forradas con una malla (pegadas con silicón) de 250, 500 y 750 micras, dependiendo del uso que se vaya a dar . en la figura No 3 se muestran dos tipos, vertical y horizontal.
  
- o Los tanques de fondo semicilíndrico, cónicos y angulares requieren de un mínimo de aireación, que puede ser suministrado por bombas o por gravedad a través de **mangueras plásticas y tubería PVC perforada a lo largo del tanque o difusores de burbuja (piedra)** (Figura No 4)
  
- o Para cuestiones de limpieza en el fondo de los tanques se coloca una base donde se inserta un tubo de PVC cortado a la mitad ( tubo insertado en ángulos de 20 a

30 grados). De la disposición y distancia a que se coloquen los **aireadores** en el fondo será la dirección del movimiento de la corriente al momento de realizar la limpieza. (Figura No 5)

Por todo lo expuesto podemos darnos cuenta que los equipos y materiales a utilizarse no son complicados en su manejo, y son utilizados para crear mayor facilidad en las actividades del centro, además de los citados también se cuenta con los equipos de limpieza y captura básicos.

## IV.- ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

### 4.1. INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

#### 4.1.1 INVERSIONES

"Recursos financieros y humanos empleados para incrementar el capital de la empresa en efecto la inversión tiene por fin la renovación del material, pero sobre todo el incremento de la productividad del trabajo y el rendimiento del capital. Hablamos de inversión productiva si la operación se traduce por beneficio. De modo general, la inversión es el motor de todo crecimiento económico. Empleo productivo de bienes económicos que da como resultado una magnitud de estos superior a los empleados"<sup>25</sup>.

El Proyecto Piscícola "La Esperanza" requiere una inversión total de cuarenta y dos mil noventa y cuatro dólares, antes de arrancar la producción. De este total, se encuentra realizada una inversión de veintiséis mil quinientos ochenta y cuatro dólares, en instalaciones e infraestructura. Queda por adecuarse las instalaciones, poner a punto el laboratorio y terminar los estanques de juveniles y de engorde, para lo que se requiere una inversión adicional de quince mil cuatrocientos setenta y nueve dólares (Ver cuadro No. 13).

---

<sup>25</sup> POULET JEAN PIERRE.1993.Diccionario Economía y Empresas. Francia, Paris.80p.

#### **4.1.2 FINANCIAMIENTO**

"Son todos los recursos monetarios propios o ajenos necesarios para llevar a cabo un proyecto o una actividad. De ellas queda constancia, según su origen, en el activo o en el pasivo del balance contable"<sup>26</sup>.

El proyecto será financiado de la siguiente manera: veintiséis mil quinientos ochenta y cuatro dólares provendrán de los recursos del Propietario, en tanto que los quince mil cuatrocientos setenta y nueve dólares restantes se financiarán con un crédito proveniente del sector bancario por un monto otorgado de dieciséis mil dólares; lo expuesto significa que el propietario del proyecto asumirá el financiamiento del 62.4 % del total de la inversión, en tanto que la institución financiera otorgará fondos equivalentes al 37.6 % restante .

#### **4.2 INGRESOS, COSTOS Y RENDIMIENTOS**

##### **4.2.1 INGRESOS**

"Dinero o equivalente monetario que es generado o recibido como contrapartida por la venta de bienes y servicios"<sup>27</sup>.

Como se trata de un producto perecible, y el mercado es alentador, se parte de la premisa de que lo que se produce se

---

<sup>26</sup>JUAN PEREZ Y MARIO VILLALBA. Diccionario de Economía y Empresas. Océano Centrum 274pp.

<sup>27</sup> PAULET/SANTANDREU. Diccionario de Economía y Empresas. Edición Eyrolles, Paris.80,82,82pp.

vende; de esta forma los ingresos son crecientes, y dependen fundamentalmente de las cosechas, los ingresos están calculados a partir del precio de venta de entregas directas en el centro, el cual es de tres dólares por kilogramo de trucha eviscerada (Ver cuadro No. 19).

#### **4.2.2 COSTOS**

"Valor cedido por una entidad para la obtención de bienes o servicios. El costo es el valor cedido a fin de obtener una mercancía en la cantidad requerida y transportado al lugar deseado. Todos los gastos son costos pero no todos los costos son gastos"<sup>28</sup>.

En este caso también los costos son crecientes, pues dependen de las siembras. Sin embargo, como el tiempo que transcurre entre las siembras y las cosechas son de ocho meses, y las siembras son mayores que las cosechas en el primer año, los costos de este período tienden a ser superiores que los ingresos. En el segundo año los costos disminuyen notablemente y a partir del tercer año los costos de producción tienden a estandarizarse (Ver cuadros No. 17 - 18).

Empero, hay un elemento que gravita sobre los costos totales, y es el gasto financiero, el mismo no es elevado debido a una tasa de interés que fluctúa en forma decreciente, en este caso en particular la misma ha sido calculada a la vigente en el mercado que es del 14%.

---

<sup>28</sup> ANDERSEN ARTHUR.1995.Economía y Negocios. Diccionario ESPASA.100,167pp.

Esta metodología ha sido establecida para dar seguridad al proyecto (Ver cuadro No. 21).

Tampoco se ha tomado para el cálculo de costos las decisiones de mediano plazo que van a reducir los gastos, como la producción de ovas en el mismo centro y el incremento de la productividad. Estos dos elementos dan aún más garantía y seguridad al proyecto.

#### **4.2.3 RENDIMIENTOS**

"Tasa de retorno recibida de una inversión de un valor específico o de una propiedad específica, más comúnmente expresado en términos de réditos anuales"<sup>29</sup>.

Como efecto de un máximo esfuerzo de gestión económica y financiera, para llegar al tope de la producción, el primer año el proyecto arrojará pérdidas, las que serán recuperadas en los siguientes años de operación. Lo manifestado se puede observar en el cuadro No. 19 de "Pérdidas y Ganancias".

#### **4.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA**

"La evaluación de proyectos involucra la asignación de recursos económicos y escasos (CAPITAL) a una serie de actividades y la decisión óptima será aquella en la cual se logre el mejor uso de cada unidad monetaria invertida,

---

<sup>29</sup> SCHALL/HALEY. 1997. Administración Financiera. Colombia.436,437pp.

osea, cuando cada unidad monetaria logra una productividad superior a cierto valor aceptado como mínimo”<sup>30</sup>.

#### **4.3.1 FUENTES Y USOS DE FONDOS**

Para determinar esta parte del proyecto primeramente se procede a la elaboración del *flujo de fondos* al cual se le conoce también como *estado de fuentes y usos de fondos, estado de origen y aplicación de fondos, estado de cambios en la situación financiera, estado de origen y aplicación de recursos*.

“El flujo de fondos es un estado financiero auxiliar o complementario que resulta de comparar el balance general en dos fechas determinadas”<sup>31</sup>.

Un estado de flujo de fondos es una ayuda considerable para la evaluación económica y financiera de un proyecto, debido a que nos permite visualizar el empleo de los fondos en el proyecto y la forma como fueron financiados esos recursos.

Cuando hablamos de una empresa, que es a lo que deseamos llegar con la implantación del presente proyecto, el flujo de fondos deberá considerarse como un proceso permanente y continuo; para utilizarse esos fondos debe existir una fuente que los provea. En sentido estricto, los activos de una empresa representan usos netos de fondos, y los pasivos y el patrimonio son las fuentes, como sucede en una empresa que comienza; mientras que en una empresa en

---

<sup>30</sup>. PREBISCH RAUL.1997. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia.450pp.

<sup>31</sup> PREBISCH RAUL.1997. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia.520pp.

funcionamiento se presentan otras posibilidades; tal es el caso del uso de un fondo para cancelar un pasivo o la venta de un activo para generar una fuente de recursos.

#### **4.3.1.1 FUENTES**

“En general, las fuentes básicas de fondos son: la utilidad, la depreciación y otros cargos hechos al estado de pérdidas y ganancias que no implican egreso e algún efectivo en el período analizado, el incremento del capital, el aumento en los pasivos y la disminución de los activos.”<sup>32</sup>

Para el presente estudio se obtuvo la siguiente información producto del análisis del flujo de fondos, la cual se detalla a continuación:

En el primer año de trabajo, el proyecto generará recursos por operación equivalentes al 73.2% de las inversiones del período, en tanto que las fuentes no-operacionales deberán aportar el restante 26.7%.

Para el segundo año, la propia actividad ya comienza a ser autosuficiente porque alcanzará utilidades netas que representan el 8.8% de los costos de producción; a partir del tercer año los ingresos por operaciones se incrementan en adelante en 50% debido a la utilización al 100% de la capacidad total del centro (Ver cuadro No. 19).

#### **4.3.1.2 USOS**

---

<sup>32</sup> PREBISCH RAUL. 1997. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia. 535pp.

“Los usos de fondos se refiere hacia donde van destinados los recursos obtenidos en la fuente y son primordialmente los siguientes: aumentos de activos, disminución de pasivos, pago de dividendos o reparto de utilidades y readquisición de acciones”<sup>33</sup>.

De los ingresos obtenidos en el primer año, el 82.4% se destinarán a gastos de la propia actividad, la diferencia se utilizarán para cubrir gastos financieros. En este año no habrá utilidad del proyecto.

En el segundo año, las operaciones del propio proyecto consumirán el 92.85% de los recursos generados en el período, y la utilidad equivale al 7% de los mismos ingresos. Para el tercer año, el 75.7% son costos y gastos de operación, y la utilidad equivale al 23%; en el cuarto año la utilidad empieza ha tener un incremento del 1.5% (Ver cuadro No. 19).

#### **4.3.2. RENTABILIDAD FINANCIERA**

“La *rentabilidad financiera* se define como la obtención de beneficios en una actividad económica financiera. Es una característica que define una inversión con la seguridad y la liquidez”<sup>34</sup>.

“La **tasa interna de retorno** (TIR) se refiere a la capacidad real de la rentabilidad de una inversión,

---

<sup>33</sup> PREBISCH RAUL. 1997. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia.542pp.

<sup>34</sup> SCHALL/HALEY. 1997. Administración Financiera. Colombia.489,490pp.

corresponde a la tasa en que los ingresos actualizados de un proyecto son iguales al costo actualizado del mismo. En varios proyectos o alternativas de inversión se elegirá aquella cuya *tasa interna de retorno* sea mayor”<sup>35</sup>.

La forma de medir la rentabilidad global del proyecto es a través de la Tasa Interna de Retorno, que para el presente caso se estima en un rendimiento del 67,6%, la que es muy atractiva si se toman en cuenta los castigos (gatos, costos, intereses) que ha sufrido el rendimiento, asimismo, en forma general.

“El **valor actual neto** (VAN) parte de la determinación de los valores actuales de los flujos positivos y negativos de una inversión, cuya diferencia de valores actualizados de pagos e ingresos evalúan la rentabilidad del proyecto de inversión. Cuando el flujo actualizado de los ingresos es superior al costo de inversión actualizado, se produce una diferencia positiva que incrementa el valor total del negocio. En caso contrario, el proyecto de inversión no arroja la rentabilidad deseada y deberá ser rechazada”<sup>28</sup>.

El Valor Actual Neto es mayor a cero, el proyecto es aceptable, ya que el Centro Piscícola “La Esperanza” percibirá un rendimiento superior a su costo de capital, lo cual contribuirá a incrementar el caudal económico de los propietarios del centro.

“La *relación costo-beneficio* es la relación que se establece entre la sumatoria de los beneficios totales actualizados y la sumatoria de costos totales actualizados;

---

<sup>35</sup> PREBISCH RAUL. 1997. Evaluación Económica de Proyectos e Inversiones. Colombia. 609, 625pp

el resultado muestra el beneficio que se obtiene por cada unidad monetaria invertida (en valores actualizados)”<sup>36</sup>.

El beneficio que el proyecto generará se estima en un retorno o recuperación 1,4 dólares por cada dólar invertido en el presente proyecto, además se prevee un tiempo de recuperación de la inversión en un año y un mes después de la implantación del presente proyecto; ambos indicadores demuestran que el proyecto además de viable es rentable (Ver cuadro No. 20).

Para finalizar se plantean dos pautas que se aplicó en la evaluación financiera:

1. No se incluyó el valor de las tierras dentro de los costos del proyecto, pues este mantiene su valor constante en el tiempo, no se deprecia ni valoriza (ingreso).
2. El análisis de proyectos contempla simultáneamente todos los aspectos que influyen en los resultados económicos esperados; al aspecto técnico, base esencial del aspecto económico y del financiero, es tan importante como éstos.

---

<sup>36</sup> SCHALL/HALEY. 1997. Administración Financiera. Colombia.489,490pp.

**CUADRO N° 13**

**COSTO DEL PROYECTO Y SU FINANCIAMIENTO**

<b>INVERSIONES</b>	<b>MILES USD</b>	<b>%</b>
ADECUACIONES	17.675,00	42%
CONSTRUCCIONES	8.945,83	21%
MATERIALES Y EQUIPOS	750,00	2%
VEHÍCULOS	12.000,00	29%
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>		
ESTUDIOS	1.000,00	2%
INTERESES DURANTE CONSTRUCCIONES	1073,50	3%
IMPREVISTOS	650,00	2%
<b>TOTAL</b>	<b>42.094,33</b>	<b>100%</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>		
CAPITAL PROPIO	26.584,65	63%
CRÉDITO	15.479,67	37%
<b>TOTAL</b>	<b>42.094,33</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

**CUADRO N° 14**

**ADECUACIONES**

<b>DETALLE</b>	<b>SUPERFICIE (m2)</b>	<b>COSTO U. (\$/m2)</b>	<b>VALOR TOTAL USD.</b>
Terreno utilizado	35.000	0,40	14.000
Camino de acceso	2.450	1,50	3.645
<b>SUBTOTAL</b>			17.675

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

**CUADRO N° 15**

**CONSTRUCCIONES**

<b>DETALLE</b>	<b>SUPERFICIE (m2)</b>	<b>COSTO U. (\$/m2)</b>	<b>VALOR TOTAL USD.</b>
Piscinas: Alevines	51,2	6,00	307,20
Piscinas: Juveniles	98,2	6,5	638,30
Piscinas: Engorde	2769,00	1,5	4.153,50
Piscinas: Reproductor (excavaciones)	500,00	1,5	750
Galpón: Laboratorio	22,26	13,16	2992,94
Piscina: Captación	5,40	7,00	37,80
Captación: Muro protector	4,23	3,00	12,69
Desarenador	1,40	6,00	8,40
Canal: Captación	15,01	5,50	82,50
Estanques engorde (mallaje)	2.130,00	1,25	2.662,50
<b>SUBTOTAL</b>			<b>8.945,83</b>
<b>TOTAL ADECUACIONES Y CONSTRUCCIONES</b>			<b>26.620,83</b>

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

**CUADRO N° 16**

**MATERIALES Y EQUIPO**

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO U. (USD)</b>	<b>COSTO TOTAL (USD)</b>
Filtro de manga	30 tubos.	6,70 /3m	201
Filtro Biológico	1	300	300
Tubos aireadores	41,50 m.	6	249
<b>TOTAL</b>			<b>750</b>

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

**CUADRO N° 17**

**MATERIALES DIRECTOS**

**(USD)**

**AÑOS**

<b>MATERIAL</b>	<b>COSTO C/U</b>	<b>CANT.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Alevines	0,08	177.6 00	14.208,0 0	21.312,0 0	31.968,00	31.968,00	31.968,00
Balanceado Alevines	6,00	800	4.800,00	7.200,00	10.800,00	10.800,00	10.800,00
Balanceado Juveniles	20,00	1.000	20.000,0 0	30.000,0 0	45.00,000	45.000,00	45.000,00
Balanceado Engorde	15,00	1.500	22.500,0 0	33.750,0 0	50.625,00	50.625,00	50.625,00
Medicinas	1,50	342	513,00	770,00	1.155,00	1.155,00	1.155,00
<b>TOTAL</b>			<b>62.021,0 0</b>	<b>93.032,0 0</b>	<b>139.548,0 0</b>	<b>139.548,0 0</b>	<b>139.548,0 0</b>

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

**CUADRO N° 18**

**COSTOS DE PRODUCCIÓN  
(USD)**

**AÑOS**

<b>RUBRO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Material Directos	62.021,0 0	93.032,0 0	139.548, 00	139.548, 00	139.548, 00
M. O. Directa	9.000,00	16.320,0 0	16.320,0 0	16.320,0 0	16.320,0 0
Material Indirecto	200,00	300,00	450,00	0,00	0,00
M. O. Indirecta	462,00	462,00	462,00	462,00	462,00
Suministros	208,00	239,20	275,08	275,08	275,08
Seguro	178,90	178,90	178,90	178,90	178,90
Depreciación	2411,50	2.411,50	2.411,50	2.411,50	2.411,50
Imprevistos	1.489,60	2.258,80	3.192,90	3.183,90	3.183,90
<b>C. PRODUCCIÓN</b>	<b>75.971,0 0</b>	<b>115.202, 40</b>	<b>162.838, 40</b>	<b>162.379, 40</b>	<b>162.379, 40</b>

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

**CUADRO N° 19**

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS**

**(USD)**

**AÑO**

<b>RUBRO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Demanda	10.400	46.800	93.600	93.600	93.600
	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.
Precio	3 usd/ kg.				
Ventas Netas	31.200,00	140.400,0	280.800,0	280.800,0	280.800,0
		0	0	0	0
- C. Producción	75.971,00	115.202,4	162.838,4	162.379,0	162.379,0
		0	0	0	0
= U. Bruta	(44.771,0	25.197,60	117.961,6	118.420,6	118.420,6
	0)		0	0	0
- G. Ventas	312,00	1.404,00	2.808,00	2.808,00	2.808,00
= U. Neta	(45.083,0	23.793,60	115.153,6	115.612,6	115.612,6
	0)		0	0	0
- G. Adm. y Gen.	2.400,00	2.578,00	2.835,80	2.835,80	2.835,80
= U. Operación	(47.483,0	21.215,60	112.317,8	112.776,8	112.776,8
	0)		0	0	0
- G. Financiero	5.490,70	5.490,70	5.490,70	5.492,24	0,00
= U. A. Imp. Part.	(52.973,7	15.724,90	106.827,1	107.284,6	112.776,8
	0)		0	0	0
- 15% Empleados	0,00	2.358,70	16.024,00	16.092,70	16.916,52
= U. A. Impuestos.	(52.973,7	13.366,20	90.803,10	91.191,90	95.860,30
	0)				

-	25%	0,00	3.341,55	22.700,70	22.797,90	23.965,00
Impuestos						
<b>= U. NETA</b>		<b>(52.973,70)</b>	<b>10.024,65</b>	<b>68.102,4</b>	<b>68.394,00</b>	<b>71.895,30</b>

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

CUADRO N° 20

FLUJO DE CAJA GENERADO POR EL PROYECTO EN EFECTIVO					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIONES FIJAS					
Adecuaciones	17.675,00				
Construcciones	8.945,83				
Materiales y equipo	750,00				
Vehículos	12000,00				
SUBTOTAL INVERSIONES FIJAS	39.370,83				
INVERSIONES DIFERIDAS					
Estudios	1.000,00				
Int. durante construcc.	1.073,50				
Imprevistos	650,00				
SUBTOTAL INVERSIONES DIFERIDAS	2.723,50				
TOTAL INVERSIONES	42.094,33				
INGRESOS					
VENTAS NETAS	31.200,00	140.400,00	280.800,00	280.800,00	280.800,00
Valor residual construcciones					19.300,08
TOTAL DE INGRESOS	31.200,00	140.400,00	280.800,00	280.800,00	300.100,08
EGRESOS					

COSTOS DE PRODUCIR					
Mano de obra directa	9.000,00	16.320,00	16.320,00	16.320,00	16.320,00
Materiales directos	62.021,00	93.032,00	139.548,00	139.548,00	139.548,00
Materiales indirectos	200,00	300,00	450,00	0,00	0,00
Mano de obra Indirecta	462,00	462,00	462,00	462,00	462,00
Suministros	208,00	239,20	275,08	275,08	275,08
Seguro	178,90	178,90	178,90	178,90	178,90
Imprevistos	1.489,60	258,80	3.192,90	3.183,90	3.183,90
TOTAL COSTOS DE PRODUCIR	73.559,50	110.790,90	160.426,88	159.967,88	159.967,88
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
Administracion y Generales	2.400,00	2.578,00	2.835,80	2.835,80	2.835,80
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	2.400,00	2.578,00	2.835,80	2.835,80	2.835,80
GASTOS DE VENTA					
Recolección y embalaje	312,00	1.404,00	2.808,00	2.808,00	2.808,00
TOTAL GASTO DE VENTA	312,00	1.404,00	2.808,00	2.808,00	2.808,00
TOTAL DE EGRESOS	76.271,50	114.772,90	166.070,68	165.611,68	165.611,68
FLUJO DE FONDOS EFECTIVO SIN IMP.	-87.165,83	25.627,10	114.729,32	115.188,32	134.488,40
IMPUESTOS (15%) ( - )	0	3.844,07	17.209,40	17.278,25	20.173,26
FLUJO DE CAJA ANTES AMORTIZACION PRES.	-87.165,83	21.783,04	97.519,92	97.910,07	114.315,14
Pago de préstamo ( - )	5.490,70	5.490,70	5.490,70	5.492,24	
FLUJO DESPUES DE AMORTIZACIÓN			92.029,22		

Préstamo ( + )	-92.656,53	16.292,34		92.417,83	114.315,14
	16.000,00				
FLUJO DE FONDOS NETO	-76.656,53	16.292,34	92.029,22	92.417,83	114.315,14
FACTOR DE DESCUENTO (20%)	0,833333	0,694444	0,578704	0,482253	0,401878
FLUJO EN EFECTIVO ACTUALIZADO	-63.880,44	11.314,12	53.257,65	44.568,78	45.940,69
VAN	91.200,81	\$91.200,81			
TIR	67,6%				
TOTAL DE INGRESOS	31.200,00	140.400,00	280.800,00	280.800,00	300.100,08
FACTOR DE DESCUENTO (20%)	0,833333	0,694444	0,578704	0,482253	0,401878
INGRESOS ACTUALIZADOS	26.000,00	97.500,00	162.500,00	135.416,67	120.603,49
TOTAL DE INGRESOS ACT.	542.020,16				
TOTAL DE EGRESOS	76.271,50	114.772,90	166.070,68	165.611,68	165.611,68
FACTOR DE DESCUENTO (20%)	0,833333	0,694444	0,578704	0,482253	0,401878
EGRESOS ACTUALIZADOS	63.559,58	79.703,40	96.105,72	79.866,74	66.555,62
TOTAL EGRESOS ACT.	385.791,07				
RELACION BENEFICIO/COSTO	1,4				
PERIODO DE RECUPERACION	1,07	AÑOS			

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

## CUADRO N° 21

### AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA (CUOTAS)<sup>37</sup>

#### CRÉDITO LARGO PLAZO

Interés: 14% Plazo: 4 años  
Monto: 16.000,00  
Comisión: 0.0 Periodo de gracia: 0,00  
Total: 14% Factor: 2.914

AÑO	PAGO DEL PRESTAMO	PRINCIPAL PRINCIPIO DE AÑO	INTERES	PRINCIPAL	PRINCIPAL FIN AÑO
1	5.490,73	16.000,00	2.240,00	3.250,73	12.749,27
2	5.490,73	12.749,27	1.784,00	3.706,73	9.042,54
3	5.490,73	9.042,54	1.265,95	4.224,78	4.817,76
4	5.492,24	4.817,76	674,48	4.817,76	0,00

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

---

<sup>37</sup> Método utilizado para el calculo el de Cuotas constantes.

CUADRO N° 22

DEPRECIACIONES<sup>38</sup>

DETALLE	V. ACTUAL	VIDA UTIL	V. RESIDUAL	DEPRECIACION
Vehículo	12.000,00	5 años	20%	1.920,00
Construcciones	8.945,85	20 "	5%	424,00
Equipo	750,00	10 "	10%	67,50
<b>TOTAL</b>				<b>2.411,50 USD</b>

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

---

<sup>38</sup> Método utilizado para el cálculo el de Línea Recta

CUADRO N° 23

TASA PERTINENTE DE DESCUENTO (r)

RUBRO	CANTIDAD	% APORTE	TASA RENDIMIENTO	PONDERACIÓN
Capital Propio	26.584,0 0	0.63	0.25	0.15
Prestamo s	16.000,0 0	0.37	0.14	0.05
<b>r</b>				0.20

FUENTE: Investigación de Campo

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

## INFORMACIÓN ADICIONAL DE LOS ESTADOS FINANCIEROS<sup>39</sup>

### CUADRO No. 13

- Los imprevistos representan el cinco por ciento del total de vehículos y Activos Diferidos.
- El estudio representa el dos por ciento del Costo del Proyecto.
- Los intereses durante las construcciones representa el pago de los mismos al catorce por ciento anual durante seis meses que dura la construcción y adecuación.

### CUADRO No 18

- Mano de Obra Directa, primer año 5 trabajadores a un costo de 9000 USD. anual, a partir del segundo año 8 trabajadores a un costo de 16320 USD. anual (sueldo promedio mensual 140 USD).
- Mano de Obra Indirecta 11 trabajadores (pescadores, desviceradores ) 462USD anual. (sueldo promedio por cosecha 20 USD/c.u.).
- Materiales indirectos (fundas de polietileno, hielo, tanques y oxigenador) 200USD incrementándose en cincuenta por ciento hasta el tercer año.
- Suministros se ha estimado un escalamiento anual del quince por ciento, en el primer año representa el dos por ciento de la producción total (volumen).

---

<sup>39</sup> Referencias obtenidas de "Proyectos Agroindustriales" CFN; 2000.

- Seguros; para este tipo de proyectos existen primas por seguros equivalente al dos por ciento anual del costo de construcciones.
- Los imprevistos representa el dos por ciento del total de costos de producción.

#### **CUADRO No 19**

- Para la elaboración del Estado de Pérdidas y Ganancias se tomo como precio de venta por kilogramo de trucha, el de tres dólares que es el precio a nivel de entregas directas en el Centro.
- Los gastos de ventas representan el uno por ciento de las ventas netas de cada año.
- Los gastos administrativos y generales el primer año representan ocho por ciento de los ingresos netos por cuestión de organización, a partir del segundo año se estandarizan representando el dos por ciento de las ventas netas de cada año.
- En nuestro flujo de caja no tenemos liquidación de capital de trabajo, ya que el capital está implicado en los costos directos e indirectos del proceso de producción del cultivo.
- En ciertos valores como el caso de medicinas se han considerado valores enteros, debido a que los cálculos se realizan en función de la cantidad a utilizar y las necesidades del centro.

## V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Según los estudios realizados podemos manifestar las siguientes conclusiones:

- En la actualidad el Centro Piscícola "La Esperanza" viene enfrentando problemas en cuanto a la correcta utilización de los recursos e infraestructura del Centro debido al deficiente asesoramiento técnico y financiero de entidades gubernamentales, lo que ha ocasionado pérdidas constantes para sus propietarios y solo la autogestión a hecho posible que ésta forma de producción no desaparezca.
- Los requerimientos de infraestructura actual, en el Centro no representan una gran inversión debido a que las construcciones por realizarse no son muy costosas y la gran parte de las obras para producir al cien por ciento ya se encuentran realizadas y solamente necesitan ciertas adecuaciones para entrar en funcionamiento, lo que hace que el proyecto se aún más factible
- El Centro Piscícola "La Esperanza", requiere de un financiamiento no muy elevado (\$16.000 dólares), tomando en cuenta que los montos que se maneja en el mercado financiero por concepto de crédito para éste sector (agroindustrial) son mucho más altos y además existe una tendencia decreciente de la tasa de interés en

operaciones crediticias, lo que hace que el financiamiento para éste proyecto sea viable.

- El cultivo de truchas constituye una promisoría alternativa de producción rural, facilitadora de bienes intermedios y finales para la comercialización interna y externa.
  
- La provincia del Cotopaxi cuenta con apropiadas zonas agro ecológicas para desarrollar la actividad; sin embargo es importante enfatizar en la necesidad de seleccionar sitios dotados de agua pura, bien oxigenada y que reúnan las características de calidad que se mencionan en el estudio.
  
- La tecnología recae en la especialización que tenga el personal técnico que se seleccione para ser involucrado en las distintas actividades del centro.
  
- El mercado ofrece halagadoras perspectivas a nivel local, pero principalmente para la exportación, siempre que se cumpla con las condiciones de calidad, cantidad y precio del producto. La calidad del producto, los volúmenes de comercialización y la promoción internacional facilitan el proceso de mercadeo. El éxito está vinculado con la experiencia de todos los involucrados en los distintos procesos que se dan en esta actividad en este caso en particular la Cooperativa de Piscicultores reúne todos estos requisitos.
  
- Según la Asociación de Piscicultores de la Sierra y Oriente (A.P.S.O.) en los últimos años se registra un incremento del 40% en el consumo interno gracias a los diferentes eventos de promoción de los productores e

intermediarios, lo que significa una ventaja para los mismos y además demuestra que la viabilidad de éste proyecto contribuirá para satisfacer éstos incrementos significativos al consumo.

- De cumplirse con las metas previstas de producción, ventas, costos y gastos el proyecto generará rentabilidades atractivas y posibilidades de cubrir todas la exigencias financieras.
  
- En la actualidad (año 2002) el gobierno muestra apertura a la inversión en este tipo de sectores (agroindustriales), además de existir una economía estable lo que hace viable este tipo de proyectos.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Optimizar los recursos en el centro para de esta forma aprovechar las ventajas geográficas y naturales que ofrece esta zona, para lograr una correcta y eficiente utilización de los recursos en bien de una agroindustria sostenible y sustentable.
  
- Ampliar la producción del Centro para lograr la utilización adecuada de la infraestructura, eliminando la no y subutilización de instalaciones que ocasionan una baja productividad traduciéndose en pérdidas absorbidas por los propietarios.
  
- Priorizar las construcciones y adecuaciones para que se desarrolle en el tiempo establecido (6 meses), y así

lograr la pronta puesta en marcha de la producción en el Centro.

- Para el financiamiento existe muchas instituciones financieras que lo podrían otorgar, pero para éste caso en particular se recomienda realizar esta operación crediticia con la Corporación Financiera Nacional (CFN), ya que por tratarse de un producto con apertura de mercado local e internacional es la única institución financiera que ofrece facilidades y asesoramiento para la correcta comercialización del producto en el exterior, en todas sus fases (Preembarque, Embarque), además de ofrecer créditos parciales adicionales, para cada una de estas fases si el cliente requiere exportar directamente; la CFN es una institución que ha priorizado el impulso al sector agroindustrial, y de esta forma se presenta como la opción más confiable para este tipo de operaciones.
  
- Realizar un monitoreo constante sobre la producción para mantener un producto de calidad y de esta forma incrementar la aceptación de participación en el mercado local y especialmente en el mercado externo, que es el que permitirá que nuestro país desequilibre la balanza comercial a nuestro favor, logrando mayores ingresos y por ende mejorar la calidad de vida.
  
- Capacitar a los Piscicultores a través de cursos, seminarios, talleres sobre comercialización, técnicas, y biotécnicas del cultivo de Trucha Arco Iris organizados por la CFN, CORPEI y otras instituciones que se dedican a la producción y exportación, y así lograr un nexo

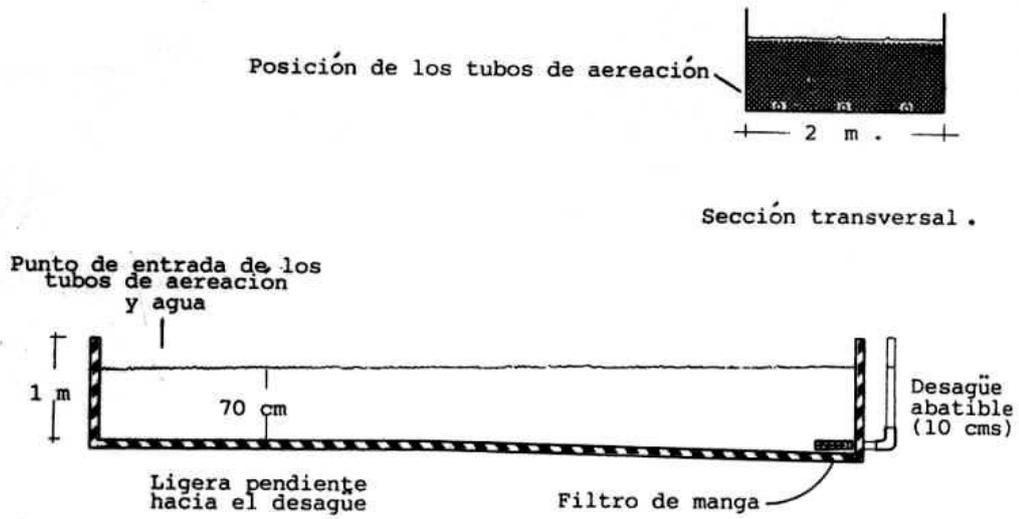
entre conocimientos técnicos y de productores para lograr mayor aprovechamiento de los recursos

- A partir de la ejecución del presente proyecto, se recomienda estudiar la factibilidad de crear un Centro Turístico Ecológico, ya que el actual centro por sus condiciones geográficas y climatológicas reúne los requisitos necesarios para implementar un proyecto de este tipo.
  
- Las conclusiones y recomendaciones expuestas establecen que el cultivo de trucha "Arco Iris" es una buena alternativa para incrementar la Acuicultura, diversificar las exportaciones en nuestro país y por ende generar ingresos y fuentes de trabajo.
  
- Por todos los elementos analizados y criterio de evaluación aplicados se recomienda ejecutar el proyecto.

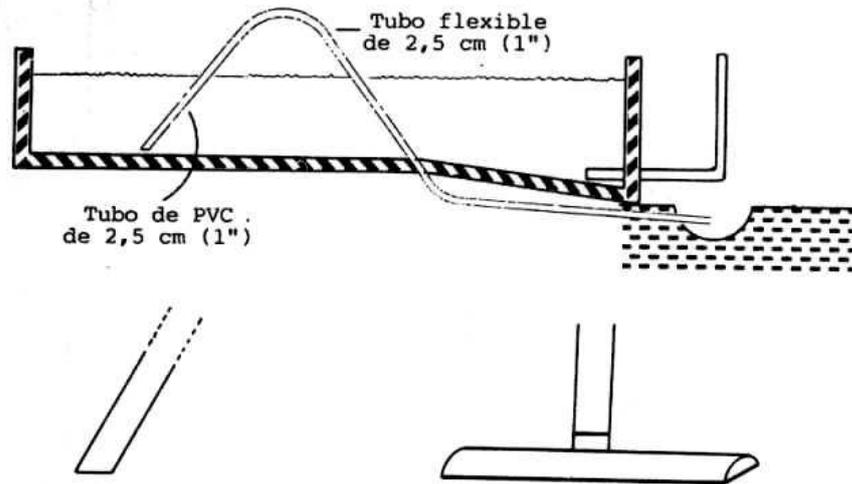
5.3. FIGURAS

FIGURA N° 1

TANQUES RECTANGULARES PARA CRÍAS Y JUVENILES DE PECES.



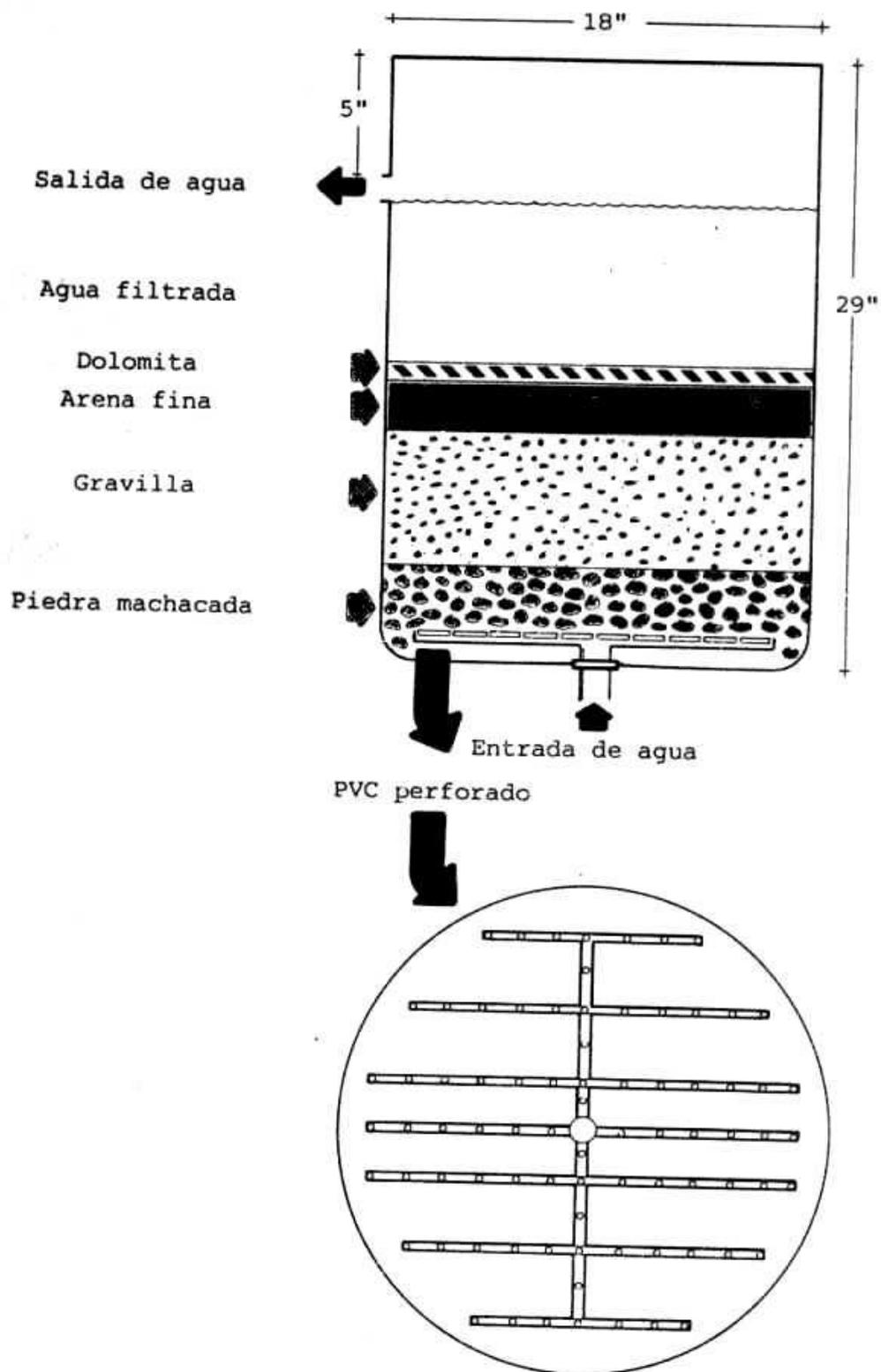
LIMPIEZA CON SIFON



Extremos modificados del tubo del sifón.

FIGURA N° 2

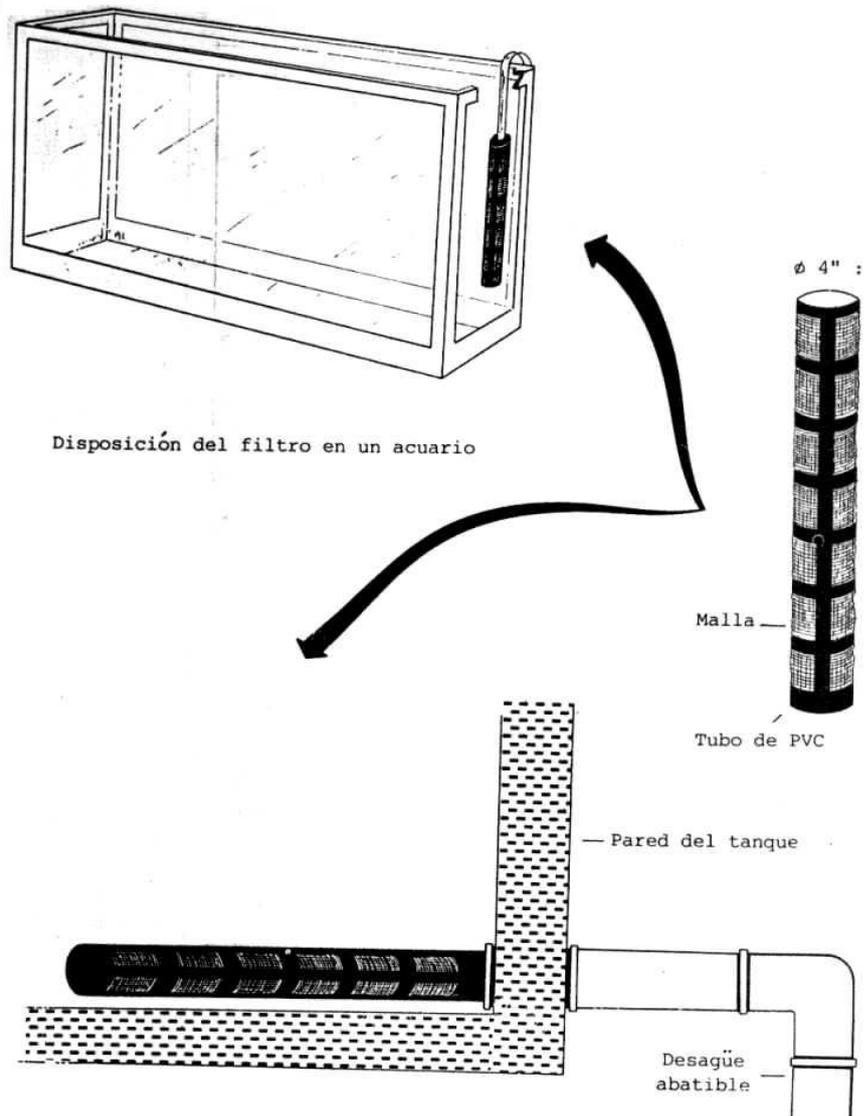
# FILTRO BIOLÓGICO PARA INSTALACIONES ACUÍCOLAS



Disposición de los tubos (PVC) de entrada de agua

FIGURA N° . 3

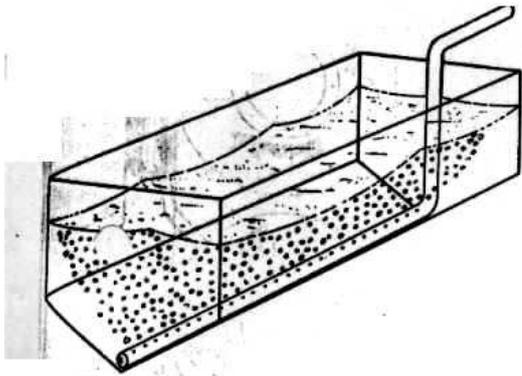
FILTRO DE MANGA PARA TANQUES



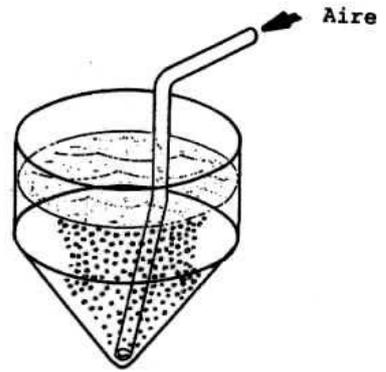
Disposición del filtro en un estanque

FIGURA N° .4

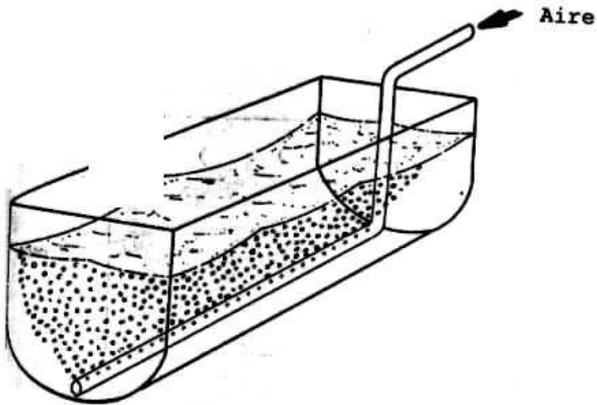
TUBOS DE AERACIÓN



Tanque de fondo angular



Tanque de fondo cónico

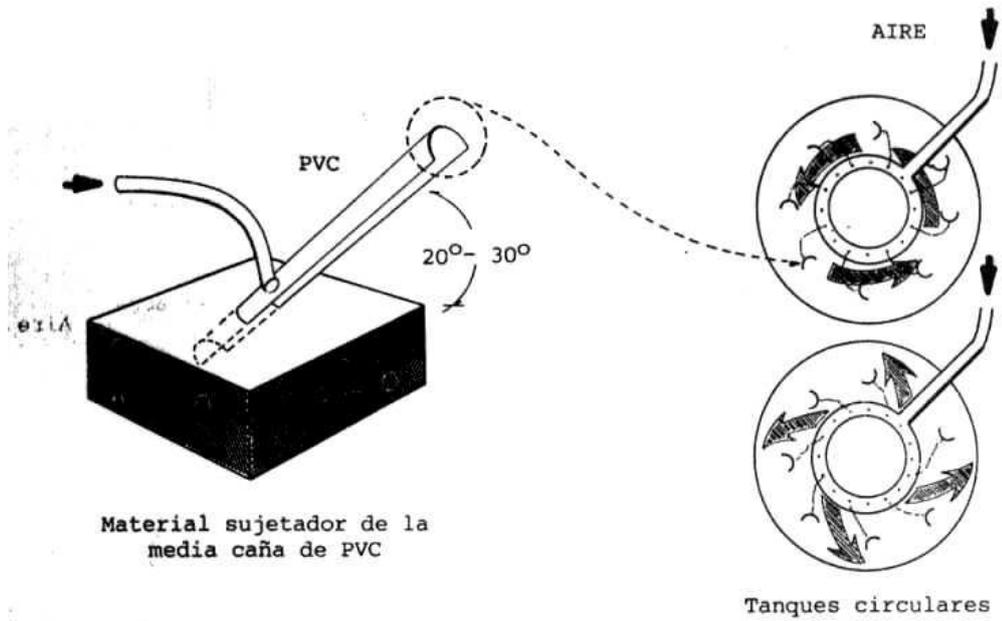


Tanque de fondo semicircular

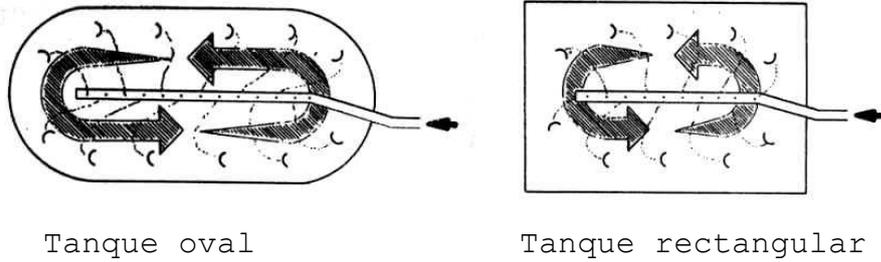
Funcionamiento de la aireación en diferentes tipos de tanques

FIGURA N° . 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS TUBOS AIREADORES PARA  
LA CIRCULACIÓN DEL AGUA



Colocación de los tubos de aireación que dan dirección a la corriente





## ANEXO 2

### ECUADOR: LLEGADA DE VISITANTES EXTRANJEROS

CIUDAD	NUMERO	%
QUITO	157.080	37.4
TULCÁN	144.060	34.3
IBARRA	1.260	0.3
<b>TOTAL</b>	<b>302.400</b>	<b>72.0</b>

FUENTE: ECUADOR, BOLETÍN DE ESTADÍSTICAS TURÍSTICAS 1995 - 1999, MINISTERIO DE TURISMO

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

### ECUADOR: VISITANTES NACIONALES Y EXTRANJEROS HACIA LAS AREAS NATURALES, AÑO 1999

REGION	NACIONALES	EXTRANJERAS
SIERRA - ORIENTE	228.000	77.140
%	<b>60.0</b>	<b>20.3</b>

FUENTE: ECUADOR, BOLETÍN DE ESTADÍSTICAS TURÍSTICAS 1995 - 1999, MINISTERIO DE TURISMO

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

### ANEXO 3

#### PRECIO PROMEDIO MERCADO INTERNACIONAL (USD/KG)

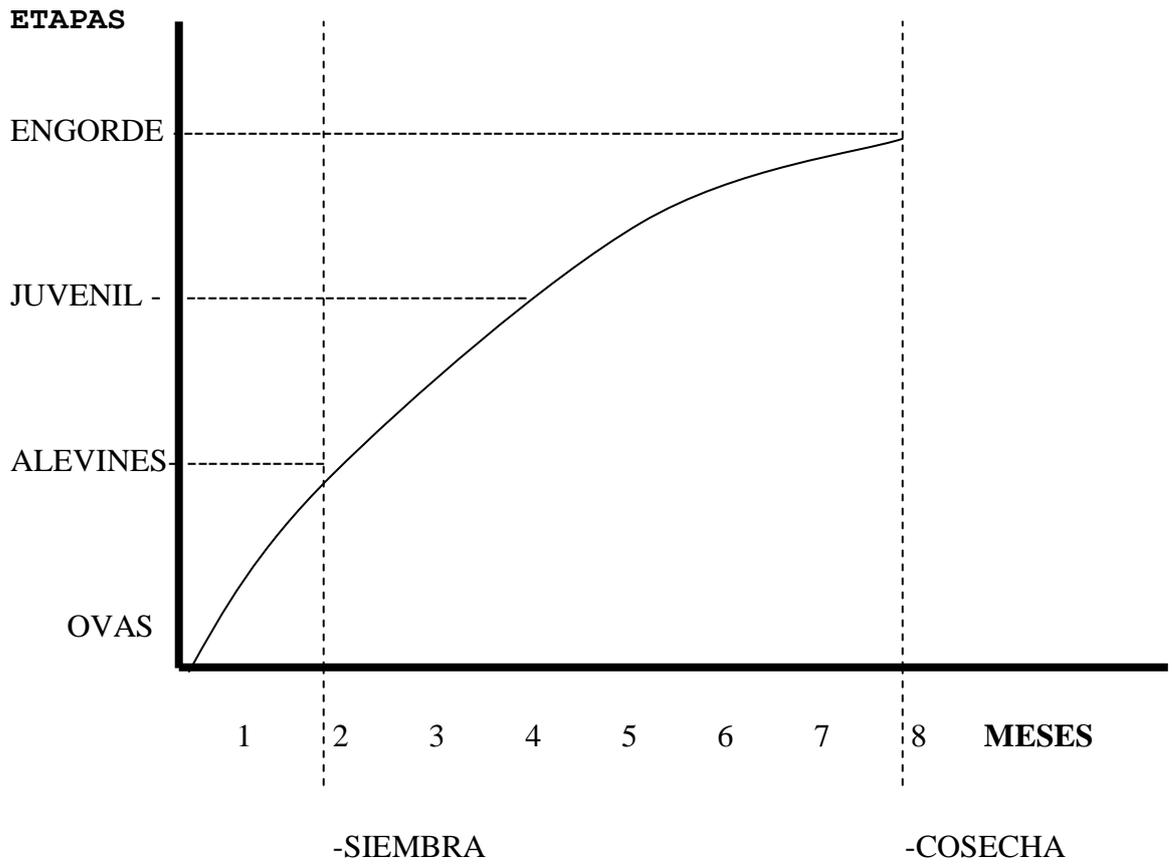
PAISES	IMPORTACION		EXPORTACIÓN	
	FRESCA	CONGELADA	FRESCA	CONGELADA
EUROPA	6	5.5	6.5	6
JAPÓN	6	-	-	-
EE.UU.	5	4	6	5.5
COLOMBIA	5	-	-	-

FUENTE: COOPERATIVA PISCIFACTORIAS, DEPARTAMENTO DE MERCADEO  
2001

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ

ANEXO 4

ETAPAS DE CRECIMIENTO DE LA TRUCHA "ARCO IRIS"



FUENTE: CENTRO PISCÍCOLA "LA ESPERANZA".

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ.

**ANEXO 5**  
**PROGRAMA DE PRODUCCIÓN PRIMER AÑO**  
**MESES**

<b>Etapa</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Producción</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Siembra</b>	<b>Proceso (ALEV)</b>	<b>Proceso (JIVEN)</b>	<b>Proceso (D)</b>
Siembra 1	22200,00														22200,00			
Alevines	21646,00	21104,00												54000,00		42250,00		
Juveniles			20840,00	20580,00										39300,00			41420,00	
Engorde					20450,00	20324,00	20136,00	20050,00						85200,00				81030,00
Cosecha								20000,00					20000,00					
															22200,00			
Siembra 2			22200,00											64000,00		42750,00		
Alevines			21546,00	21104,00										39000,00			41420,00	
Juveniles					20840,00	20580,00								85200,00				81050,00
Engorde							20450,00	20324,00	20196,00	20050,00								
Cosecha										20000,00			20000,00					
Siembra 3									56500,00						66500,00			
Alevines									54958,00	53312,00				70000,00		128250,00		
Juveniles											52520,00	51740,00		65000,00			124260,00	
Engorde														85200,00				0,00
Cosecha													0,00					
Siembra 4											55500,00				66600,00			
Alevines											54058,00	63312,00		70000,00		128250,00		
Juveniles														55000,00			0,00	
Engorde														85200,00				0,00
Cosecha													0,00					
													40000,00		177600,00	342000,00	207100,00	162000,00

FUENTE: Investigación de Campo (J. Chicaiza - Biologo)  
 ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ.

ANEXO 6

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN SEGUNDO AÑO  
MESES

Etapa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Producción	Capacidad	Siembra	Proceso (ALEV)	Proceso (JIVEN)	Proceso (D)
Siembra 3														70000,00		0,00		
Alevines														65000,00			0,00	
Juveniles														85200,00				243000,00
Engorde	51550,00	50972,00	50588,00	50190,00									60000,00					
Cosecha				50000,00														
															0,00			
Siembra 4														70000,00		0,00		
Alevines														85000,00			124260,00	
Juveniles	52520,00	51740,00												85200,00				243000,00
Engorde			51350,00	50972,00	50588,00	50180,00							60000,00					
Cosecha						50000,00												
Siembra 5					56600,00										66500,00			
Alevines					54958,00	53312,00								70000,00		128250,00		
Juveniles							52520,00	51740,00						65000,00			124260,00	
Engorde									51350,00	60972,00	60588,00	60180,00		85200,00				243290,00
Cosecha												60000,00	60000,00					
Siembra 6							55500,00								66600,00			
Alevines							54938,00	53312,00						70000,00		128250,00		
Juveniles									52520,00	51740,00				55000,00			124260,00	
Engorde											61350,00	60972,00		85000,00				122522,00
Cosecha													0,00					
Siembra 7									66500,00						66600,00			
Alevines									64938,00	63312,00				70000,00		128250,00		
Juveniles											52520,00	61740,00		65000,00			124260,00	
Engorde														85200,00				0,00
Cosecha													0,00					
Siembra 8											55500,00				56600,00			
Alevines											54938,00	63312,00		70000,00		128250,00		
Juveniles														65000,00			0,00	
Engorde														85200,00				0,00
Cosecha													0,00					
													180000,00		255400	513000	497040,00	851590

FUENTE: Investigación de Campo (J. Chicaiza - Biologo)

ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ.

**ANEXO 7**  
**PROGRAMA DE PRODUCCIÓN TERCER AÑO**  
**MESES**

<b>Etapas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>Producción</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Siembra</b>	<b>Proceso (ALEV)</b>	<b>Proceso (JIVEN)</b>	<b>Proceso (D)</b>
Siembra 8															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles														65000,00			0,00	
Engorde	60588,00	60180,00												85200,00				120768,00
Cosecha		80000,00											60000,00					
Siembra 7															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles														85000,00			0,00	
Engorde	61350,00	50972,00	60588,00	60180,00										85200,00				243000,00
Cosecha				60000,00									60000,00					
Siembra 8															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles	62520,00	61740,00												65000,00			124260,00	
Engorde			61350,00	60972,00	60588,00	60180,00								85200,00				243290,00
Cosecha						60000,00							60000,00					
Siembra 9	65600,00														66600,00			
Alevines	64938,00	63312,00												70000,00		128250,00		
Juveniles			62520,00	61740,00										55000,00			124260,00	
Engorde					61350,00	60972,00	60588,00	80180,00						85000,00				243090,00
Cosecha								80000,00					60000,00					
Siembra 10			66600,00												666000,00			
Alevines			64938,00	63312,00										70000,00		128250,00		
Juveniles					62520,00	61740,00								65000,00			124260,00	
Engorde							61350,00	60972,00	60588,00	60180,00				85200,00				243090,00
Cosecha										60000,00			60000,00					
Siembra 11					66600,00										66600,00			
Alevines					64938,00	63312,00								70000,00		128250,00		
Juveniles							62520,00	61240,00						65000,00			124260,00	
Engorde									61350,00	60972,00	60588,00	60180,00		85200,00				243090,00
Cosecha												60000,00	60000,00					
Siembra 12							66800,00								56600,00			
Alevines							64938,00	63312,00						70000,00		128250,00		
Juveniles									62520,00	61740,00				65000,00			124260,00	
Engorde											61350,00	60972,00		85200,00				122322,00
Cosecha													0,00					
															66600,00			

Siembra 13										66600,00					70000,00		128250,00		
Alevines										64938,00	63312,00				65000,00			124260,00	
Juveniles												62520,00	61740,00		85200,00				0,00
Engorde														0,00					
Cosecha																			
Siembra 14																	56600,00		
Alevines												66600,00			70000,00		128250,00		
Juveniles												64938,00	63312,00		85000,00			0,00	
Engorde															85200,00				0,00
Cosecha														0,00					
														360000		399600,00	269500,00	745560,00	1458540,00

FUENTE: Investigación de Campo (J. Chicaiza - Biologo)  
 ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ.

**ANEXO 8**  
**PROGRAMA DE PRODUCCIÓN CUARTO AÑO**  
**MESES**

Etapa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Producción	Capacidad	Siembra	Proceso (ALEV)	Proceso (JIVEN)	Proceso (D)
Siembra 12															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles														65000,00			0,00	
Engorde	60588,00	60180,00												85200,00				120768,00
Cosecha		60000,00											60000,00					
Siembra 13															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles														85000,00			0,00	
Engorde	61350,00	50972,00	60588,00	60180,00									60000,00	85200,00				243000,00
Cosecha				60000,00														
Siembra 14															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles	62520,00	61740,00												65000,00			124260,00	
Engorde			61350,00	60972,00	60588,00	60180,00								85200,00				243290,00
Cosecha						60000,00							60000,00					
Siembra 15	65600,00														66600,00			
Alevines	64938,00	63312,00												70000,00		128250,00		
Juveniles			62520,00	61740,00										55000,00			124260,00	
Engorde					61350,00	60972,00	60588,00	80180,00						85000,00				243090,00
Cosecha								80000,00					60000,00					
Siembra 16			66600,00												66600,00			
Alevines			64938,00	63312,00										70000,00		128250,00		
Juveniles					62520,00	61740,00								65000,00			124260,00	
Engorde							61350,00	60972,00	60588,00	60180,00				85200,00				243090,00
Cosecha										60000,00			60000,00					
Siembra 17					66600,00										66600,00			
Alevines					64938,00	63312,00								70000,00		128250,00		
Juveniles						62520,00	61240,00							65000,00			124260,00	
Engorde								61350,00	60972,00	60588,00	60180,00			85200,00				243090,00
Cosecha												60000,00	60000,00					
Siembra 18							66800,00								56600,00			
Alevines							64938,00	63312,00						70000,00		128250,00		
Juveniles								62520,00	61740,00					65000,00			124260,00	
Engorde										61350,00	60972,00			85200,00				122322,00
Cosecha													0,00					
															66600,00			

Siembra 19									66600,00					70000,00		128250,00		
Alevines									64938,00	63312,00				65000,00			124260,00	
Juveniles											62520,00	61740,00		85200,00				0,00
Engorde													0,00					
Cosecha																		
Siembra 20															56600,00			
Alevines											66600,00			70000,00		128250,00		
Juveniles											64938,00	63312,00		85000,00			0,00	
Engorde														85200,00				0,00
Cosecha													0,00	399600,00	769500,00	745560,00	1458540	
													360000					

FUENTE: Investigación de Campo (J. Chicaiza - Biologo)  
 ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ.

**ANEXO 9  
PROGRAMA DE PRODUCCIÓN QUINTO AÑO  
MESES**

Etapa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Producción	Capacidad	Siembra	Proceso (ALEV)	Proceso (JIVEN)	Proceso (D)
Siembra 18															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles														65000,00			0,00	
Engorde	60588,00	60180,00												85200,00				120768,00
Cosecha		60000,00											60000,00					
															0,00			
Siembra 19														70000,00		0,00		
Alevines														85000,00			0,00	
Juveniles														85200,00				243000,00
Engorde	61350,00	50972,00	60588,00	60180,00									60000,00					
Cosecha				60000,00														
Siembra 20															0,00			
Alevines														70000,00		0,00		
Juveniles	62520,00	61740,00												65000,00			124260,00	
Engorde			61350,00	60972,00	60588,00	60180,00								85200,00				243290,00
Cosecha						60000,00							60000,00					
Siembra 21	65600,00														66600,00			
Alevines	64938,00	63312,00												70000,00		128250,00		
Juveniles			62520,00	61740,00										55000,00			124260,00	
Engorde					61350,00	60972,00	60588,00	60180,00						85000,00				243090,00
Cosecha								60000,00					60000,00					
Siembra 22			66600,00												66600,00			
Alevines			64938,00	63312,00										70000,00		128250,00		
Juveniles					62520,00	61740,00								65000,00			124260,00	
Engorde							61350,00	60972,00	60588,00	60180,00				85200,00				243090,00
Cosecha										60000,00			60000,00					
Siembra 23					66600,00										66600,00			
Alevines					64938,00	63312,00								70000,00		128250,00		
Juveniles							62520,00	61240,00						65000,00			124260,00	
Engorde									61350,00	60972,00	60588,00	60180,00		85200,00				243090,00
Cosecha												60000,00	60000,00					
Siembra 24							66800,00								56600,00			
Alevines							64938,00	63312,00						70000,00		128250,00		
Juveniles									62520,00	61740,00				65000,00			124260,00	
Engorde											61350,00	60972,00		85200,00				122322,00

Siembra 25										66600,00					70000,00		128250,00		
Alevines										64938,00	63312,00				65000,00			124260,00	
Juveniles												62520,00	61740,00		85200,00				0,00
Engorde														0,00					
Cosecha																			
Siembra 26																56600,00			
Alevines												66600,00			70000,00		128250,00		
Juveniles												64938,00	63312,00		85000,00			0,00	
Engorde															85200,00				0,00
Cosecha														0,00		399600,00	769500,00	745560,00	1458540
														360000					

FUENTE: Investigación de Campo (J. Chicaiza - Biologo)  
ELABORADO POR: FIDEL LÓPEZ.



ANEXO 10

RELACION ENTRE EL TAMAÑO DE LA TRUCHA ARCO IRIS, SU PESO  
UNITARIO Y SU CANTIDAD POR KILOGRAMO

TAMAÑO EN CM.	PESO UNITARIO (gms.)	No TRUCHAS
1.8	0.080	12500
2	0.106	9433
4	0.864	1147
6	2.87	348
8	4.70	149
10	12.00	83
12	21.43	47
14	33.20	30
16	44.82	20
18	72.14	13.8
20	98.00	10.2
22	128.00	7.8
23	145.00	6.8
24	163.00	6.1
25	182.00	5.4
26	208.00	4.8
27	236.00	4.2
28	266.00	3.7
30	330.00	3.1

FUENTE: Centro Piscícola "LA ESPERANZA"

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ

## ANEXO 11

### PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO - PARÁMETROS

<b>FASE</b>	<b>POBLACIÓN INICIAL</b>	<b>MORTALIDAD %</b>	<b>POBLACIÓN FINAL</b>
ALEVINAJE	177600	10	159840
PRE-ENGORDE	159840	5	151848
ENGORDE	151848	5	144255

FUENTE: Asociación de Piscicultores de la Sierra y Oriente.(A.P.S.O.)

Centro Piscícola "LA ESPERANZA."

ELABORADO POR : FIDEL LOPEZ

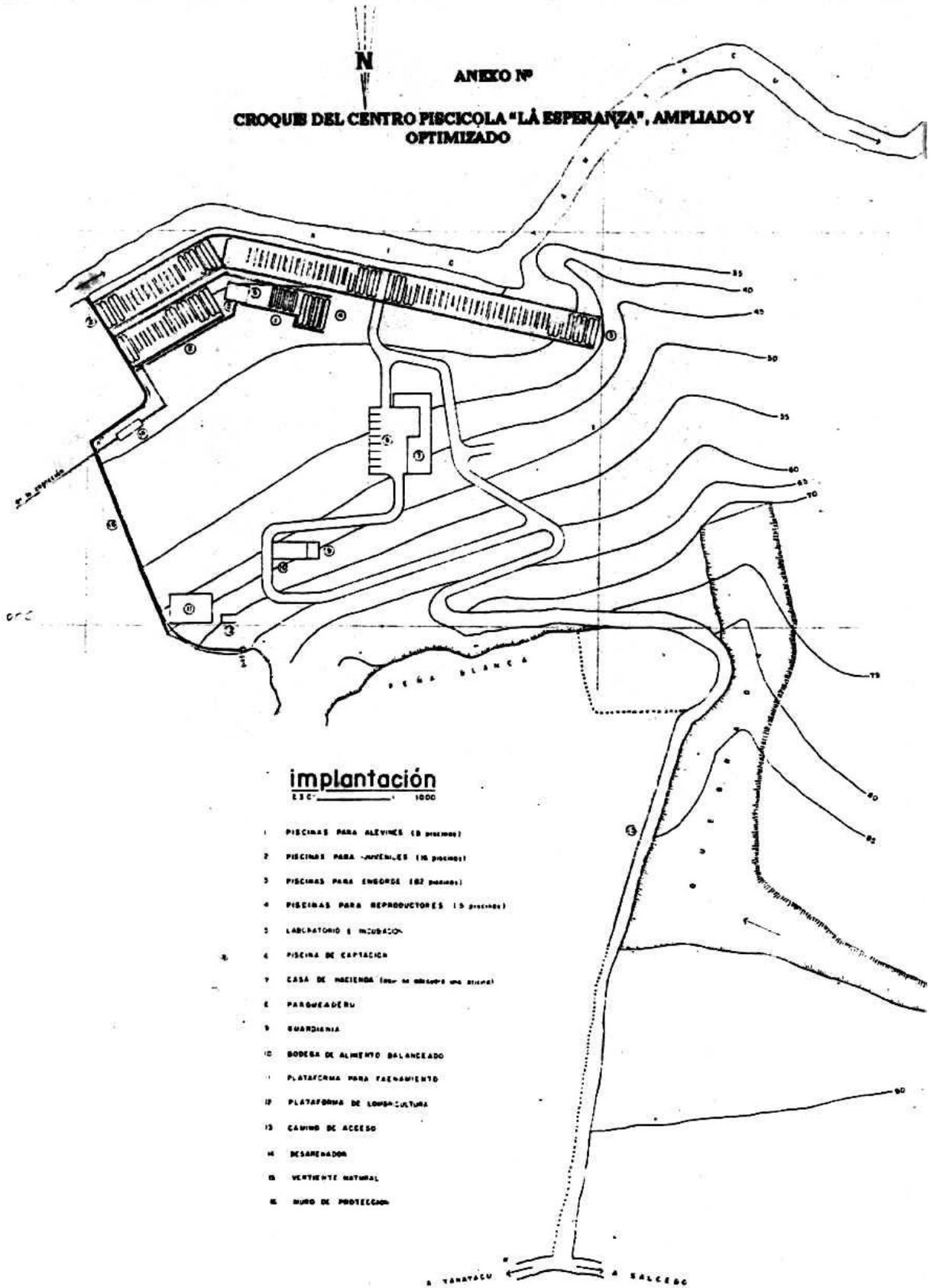
**ANEXO 12**

**MODELO GENERAL DE ENGORDE DE TRUCHA**  
**(por kilogramo)**

<b>ELEMENTOS</b>	<b>CANTIDADES (gms)</b>
Proteína Bruta	45
Grasa	11
Celulosa	5
Cenizas	14
Almidón	4
Calcio	3
Fósforo	1.7
Vitamina A (VI/Kg)	15000
Vitamina D (VI/Kg)	2000
Vitamina E (Mg/Kg)	100
Sodio (ppm)	12000

FUENTE: Center for Tropical and Subtropical Aquaculture, the  
Oceanic Institute.

ELABORADO POR: FIDEL LOPEZ.

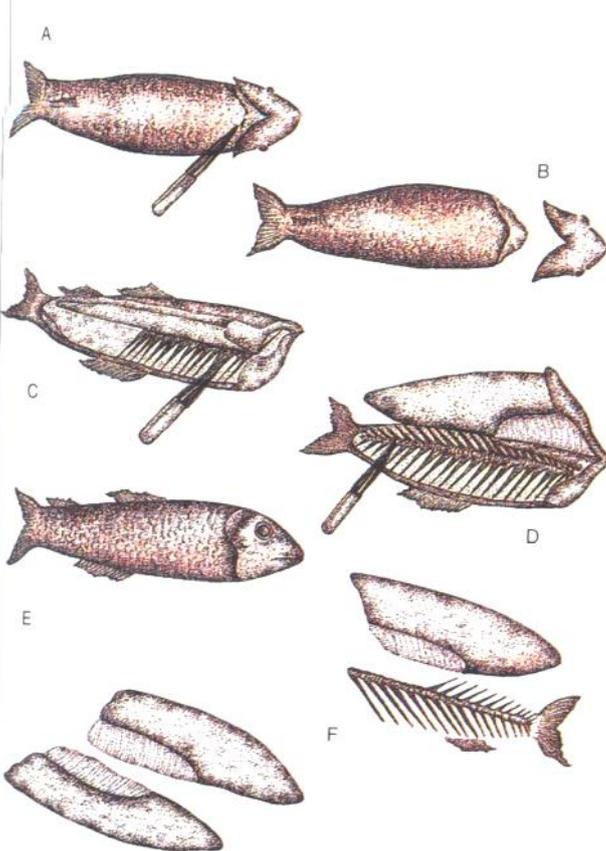


## ANEXO 14

### DISTINTAS PRESENTACIONES AL CONSUMIDOR DE LA TRUCHA "ARCO IRIS"

#### TRUCHA FILETEADA

**FILETEADO DEL PESCADO**



**Pescado grande:** Se pone en una lámina limpia de acrílico o fibra de vidrio con el vientre hacia arriba. La cabeza deberá quedar a la derecha si se emplea esa mano. Córtese a lo largo de los contornos de los opérculos (A). Quitar la cabeza y las vísceras (B). Poner el pescado de lado, de modo que el lomo quede delante. Para separar el primer filete de la esquena o esqueleto, se comienza cortando de la cabeza hacia la cola. Manteniendo el cuchillo lo más próximo posible a la esquena (debe descansar en ella), cortar la carne de la parte más cercana a quien hace el corte. La punta del cuchillo deberá tocar la esquena (C). Separar la cavidad torácica de la esquena y de esta manera se podrá cortar el resto del filete y separarlo de la esquena (D). Dar vuelta al pescado para que la cola quede a la derecha y la parte carnosa hacia arriba (E). Cortar de nuevo para separar el filete restante de la esquena. Si es necesario, quitar las aletas de los filetes (F). Lavar los filetes en agua potable fría.

**Pescado pequeño:** Puede emplearse pescado sin eviscerar. Se coloca en una lámina limpia de acrílico o fibra de vidrio con el lomo hacia quien hace el fileteado. La cabeza quedará a la izquierda si se emplea la mano derecha. Cortar a lo largo de los contornos de los opérculos hasta llegar a la esquena. Inclinar el cuchillo hasta que forme ángulo recto con la esquena. Cortar el filete desde la cabeza hacia la cola lo más próximo que se pueda a la esquena. Las paredes abdominales se cortarán de manera que sigan al filete. Cuando se separe el filete se podrán ver las entrañas, órganos y esquena del pescado. Darle vuelta al pescado. El vientre quedará frente a la persona que hace esta labor. Repetir lo que se ha hecho en A, B y C. Eliminar las entrañas y vísceras que puedan estar pegadas al filete. Si es necesario, se quitan las aletas del pescado. De ser posible se lavan los filetes con agua potable, limpia, fría y corriente.

**ANEXO 15**

**TRUCHA FRESCA**



## ANEXO 16

### TRUCHA CONGELADA



El pescado, acompañado de variados productos vegetales, constituye una alimentación equilibrada para el ser humano. Es un alimento de alta calidad que contiene una cantidad importante de proteínas, vitaminas, minerales, como el calcio y el fósforo, y otros componentes alimenticios necesarios para el desarrollo y la salud del cuerpo humano.

### 5.5. BIBLIOGRAFÍA.

- HEPHER, B. & PRUGININ, Y., 1998. Cultivo de peces comerciales. Edit. Limusa, México.
- SIMÓN & SCHUSTER, 1999. Freshwater and marine aquarium fishes. Simon/Schuster, N.Y.
- PULLIN, R. S., 1998. Integrated Agriculture-Aquaculture Farming Systems. ICLARM. Manila, Philippines.
- COMISION DE PESCA CONTINENTAL para América Latina, Introducción de especies Icticas y conservación de los recursos genéticos de América Latina. COPESCAL DOC. OCAS.
- Hirata, h., 2001. Torifer cultives in Japan-European Mariculture Society. Special Publication.
- WOYNAROVICH, E. Y L. HORVATH, 2001. Propagación artificial de peces de aguas templadas: manual para extensionistas. FAO, Doc. Tec. Pesca.
- PORRAS DEMETRIO., 2000. Principios para la Acuicultura, Convenio CFN- CAF, Quito - Ecuador.
- FAO, Captura y desembarque., 1994-2001 Producción de Acuicultura.
- FAO Year Book, Fishery Statistics, Catches and Landings, 2001.

- FAO, Estadísticas de Pesca, 2000.
- Ecuador, Boletín de Estadísticas Turísticas 1996-2000, CETUR.

**INTERNET.**

- Center for Tropical and Subtropical Aquaculture, The Oceanic Institute: <http://www.makapu.com>.
- Southern Regional Aquaculture Center.  
<http://www.aquacenter.com>
- Corporación Financiera Nacional.  
<http://www.efn.co>

