

Estudio de factibilidad para la producción de
tilapia Oreochromis spp. en la represa José
Cecilio del Valle, Nacaome, Valle y exportación
de filete hacia los Estados Unidos

Marlon Darío Canales Berrios
Ana Isabel Martínez Antúnez

ZAMORANO
Carrera de Gestión de Agronegocios

Diciembre, 2004

ZAMORANO

CARRERA DE GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS

Estudio de factibilidad para la producción de
tilapia *Oreochromis* spp. en la represa José
Cecilio del Valle, Nacaome, Valle y exportación
de filete hacia los Estados Unidos

Proyecto especial presentado como requisito parcial para
optar al título de Ingeniero e Ingeniera en Gestión de Agronegocios
en el Grado Académico de Licenciatura.

Presentado por:

Marlon Darío Canales Berrios
Ana Isabel Martínez Antúnez

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2004

Los autores conceden a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

Marlon Darío Canales Berrios

Ana Isabel Martínez Antúnez

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2004

**Estudio de factibilidad para la producción de tilapia
Oreochromis spp. en la represa José Cecilio del Valle, Nacaome,
Valle y exportación de filete hacia los Estados Unidos**

Presentado por

Marlon Darío Canales Berrios
Ana Isabel Martínez Antúnez

Aprobada:

Héctor Vanegas, M.Sc.
Asesor Principal

Guillermo Berlioz, B.Sc.
Coordinador de Proyectos Especiales
de Graduación y Pasantías

Guillermo Berlioz, B.Sc.
Asesor Principal

Héctor Vanegas, M.Sc.
Coordinador Interino Carrera de
Gestión de Agronegocios

Moisés Molina, B.Sc.
Asesor

Aurelio Revilla, M.S.A.
Decano Académico Interino

Ing. Franklin Martínez
Asesor

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

Marcos Vega, M.G.A.
Asesor

DEDICATORIA

M.D.C.B.

A Dios todopoderoso por haberme dado la oportunidad de dar este paso tan importante en mi vida.

A mi madre Carla Berrios por haberme brindado todo el apoyo y la confianza que siempre la caracterizó.

A mis hermanas Michelle y Jimena por la alegría que siempre me inspiraron.

A mis tías Bessy, Glenda, Norma, Eibela, Joselina, Edith por haberme dado su apoyo y confianza incondicional en los momentos más difíciles.

A Ana Martínez por estar siempre conmigo en mi corazón, brindándome su amor y estar conmigo en las buenas y en las malas haciendo cada día de mi vida más especial.

DEDICATORIA

A.I.M.A.

Dedico este trabajo a Dios por darme la fuerza, voluntad y paciencia para realizarlo.

A mis padres por mantenerme siempre en sus pensamientos y en su corazón, por sus consejos, por compartir conmigo cada alegría y cada lágrima.

A mis hermanas por todo su amor y consejos.

A Marlon por todo su amor, comprensión y por estar a mi lado en los momentos más difíciles en Zamorano.

AGRADECIMIENTOS

M.D.C.B

A Dios todopoderoso por permitirme realizar este gran paso de mi vida.

A mi madre, a toda mi familia.

A mi novia Ana Martínez, por toda su valiosa colaboración incondicional.

Al Ing. William Pedro Durán por todos sus consejos y absoluta colaboración para que logrará con éxito mis objetivos.

A mis amigos Melvin Bustillo, Dennis Lagos porque siempre creyeron en mi y me dieron muchas alegrías.

A mi compañero de cuarto Nelson Sánchez, por su invaluable amistad durante mi estadía en Zamorano.

A mis amigos José Posadas, Saulo Zeledón, por todas las vivencias compartidas durante las innumerables noches de desvelo.

A mis compañeros de la carrera de agronegocios y en especial a Jorge Martínez, José Pineda, Sebastián Cabascango, Franklin Cachimuel, Fanny Ramos, Juan Blanco, Reynerio Pastora, Héctor Owen y Ruth Herrera por toda su confianza y sincera amistad.

A mis mentores de la carrera de agronegocios Daniel Kaegi, Guillermo Berlioz, Héctor Vanegas y Marcos Vega, por sus valiosos consejos y todos los conocimientos que me transmitieron.

A Franklin Martínez y su esposa, por su sincera amistad y valiosa colaboración.

A todos mis amigos de Zamorano y en especial a Mario Laguardia, Marvin Moncada, José Carranza, José Padilla, Luís Rodríguez, Mario Torres, Boris Márquez, Godofredo Benavides, Víctor Reyes, Henry Solórzano, Rony Varela, Carlos Rivera, Gustavo Romero, Oscar Ruiz, Juan Aguirre por hacer de mi estadía en Zamorano más placentera.

AGRADECIMIENTOS

A.I.M.A.

A Dios por darme la oportunidad de estar en Zamorano y por darme siempre una luz para guiarme.

A mis padres por todos sus esfuerzos para darme lo mejor de esta vida.

A mis hermanas por su cariño incondicional.

A Marlon por todos momentos compartidos que nos han hecho crecer como persona.

A mis amigas de siempre Suany Castellón, Carolina Figueroa, Jessica Figueroa, Cristina Argueta por todo su cariño, consejos y buenos deseos, gracias amigas.

A los buenos amigos que me ha dado Zamorano: Ruth Herrera, Gracia Vieytez, Kenya Mejía, Marcial, Zaira Lemus, Lud Martínez, y José Padilla.

A Guillermo Cachimuel, José Pineda, Julio Quezada y a todos aquellos con quien compartí valiosas tutorías.

A mis maestros de AGN, Marco Vega, Daniel Kaegi, Guillermo Berlioz, Moisés Molina por su total disposición a la enseñanza.

A la familia Espinal Figueroa por ayudarme en mis primeros pasos en Zamorano.

A mi alma mater por enseñarme a afrontar los retos.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES
M.D.C.B

A mi madre por todo el esfuerzo que realizó para poder alcanzar este logro tan importante en mi vida.

A la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras por financiarme parte de mis estudios en esta institución.

Al proyecto Food for progress II por financiarme parte de mis estudios en Zamorano.

A Jim y Susan Heering, por ayudarme en los momentos que más necesite.

**AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES
A.I.M.A.**

A mis padres.

A la Secretaría de Agricultura y Ganadería de Honduras.

Al proyecto Food for progress II.

RESUMEN

Canales, Marlon y Martínez, Ana. 2004. Estudio de factibilidad para la producción de tilapia en la represa José Cecilio del Valle Nacaome, Valle y exportación de filete a los Estados Unidos. Proyecto especial de Ingeniero en Gestión de Agronegocios, Zamorano, Honduras. 86p.

La producción de tilapia en Honduras ha tenido auge debido al aumento de la demanda de esta especie en los Estados Unidos. En el 2002 en Nacaome, Valle, se concluyó la construcción de la represa “José Cecilio del Valle”. Esta obra representa una oportunidad para la implementación de sistemas acuícolas. El objetivo del estudio consistió en caracterizar el mercado de la costa este de los Estados Unidos, identificando los canales de distribución y los factores situacionales relacionados a la exportación. Se definieron las etapas del proceso productivo, determinando la factibilidad técnica y económica-financiera, la sensibilidad ante cambios en las variables de mayor influencia, el riesgo y todos los aspectos legales asociados a la constitución de la empresa y trámites de exportación. Para lograr esto se investigó el manejo de tilapia en libros y estudios afines, se hizo un estudio exploratorio de mercado con información secundaria, se hicieron entrevistas a los principales actores de la industria como gerentes de empresas exportadoras, representantes gubernamentales y organizaciones de apoyo, se cotizaron en el mercado local y extranjero todas las inversiones relacionadas con la producción de 4,536 kg de filete semanales en forma continua. Se definió que se sembraran 56 jaulas con dimensiones de 90 m³ a una densidad de siembra de 314 alevines/m³. Se observó que la oferta de filete de tilapia tiene sus picos a principio de año, en cuaresma y en verano. Honduras es el país que obtiene mayor valor por sus productos. El proyecto es técnicamente viable y económicamente rentable ya que resulta con VAN US\$ 46,351, TIR 22%, (escenario sin préstamo), VAN US\$ 136,932, TIR 27% (escenario con préstamo), ambas con un costo de oportunidad de 20%, el alto costo del capital de trabajo sacrifica en gran medida la rentabilidad del proyecto. Se recomienda según los resultados que se realice este proyecto solicitando el 40% de la inversión inicial como préstamo.

Palabras clave: acuicultura, mercado, rentabilidad

Héctor Vanegas, M.Sc.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria M.D.C.B.	iv
Dedicatoria A.I.M.A.	v
Agradecimientos M.D.C.B.	vi
Agradecimientos A.I.M.A.....	vii
Agradecimiento a patrocinadores M.D.C.B.....	viii
Agradecimiento a patrocinadores A.I.M.A.....	ix
Resumen.....	x
Contenido.....	xi
Índice de figuras.....	xiv
Índice de cuadros	xvi
Índice de anexos.....	xvii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. SITUACIÓN DEL ESTUDIO	1
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	2
1.3. LÍMITES DEL ESTUDIO	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. OBJETIVO GENERAL	4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3. METODOLOGÍA.....	5
3.1. MARCO DE DESARROLLO	5
3.2. ESTUDIO DE MERCADO	5
3.3. ESTUDIO TÉCNICO	6
3.4. ESTUDIO FINANCIERO	6
3.5. ESTUDIO LEGAL.....	7
4. MARCO DE DESARROLLO	8
4.1. SITUACIÓN DE LA ACUACULTURA	8
4.2. ECONOMÍA HONDUREÑA.....	10
5. ESTUDIO DE MERCADO.....	14
5.1. FACTORES CULTURALES	14
5.2. VENTANA DE MERCADO.....	14
5.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA EN ESTADOS UNIDOS.....	14
5.3.1. Países en el mercado de filete fresco de tilapia, Estados Unidos.....	16
5.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA, ESTADOS UNIDOS	18
5.4.1. Preferencias del consumidor	18
5.4.2. Importaciones de filete fresco en Estados Unidos	18

5.5.	ANÁLISIS DE PRECIO EN EE. UU.....	19
5.6.	MERCADO DE NUEVA YORK.....	21
5.6.1.	Importaciones de filete fresco, Nueva York	21
5.6.2.	Países en el mercado, Nueva York	23
5.6.3.	Análisis de precios, Nueva York	23
5.7.	DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO DE EXPORTACIÓN	24
5.7.1.	Empaque	25
5.7.2.	Diseño de empaque	26
5.8.	LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN.....	27
5.9.	CANALES DE DISTRIBUCIÓN.....	29
5.10.	ANÁLISIS FODA DEL SECTOR	30
6.	ESTUDIO TÉCNICO.....	33
6.1.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	33
6.2.	CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA	33
6.3.	CRITERIOS TÉCNICOS	33
6.3.1.	Calidad de agua.....	34
6.3.2.	Enfermedades y parásitos	35
6.3.3.	Etapas de cultivo	35
6.3.4.	Muestreos	36
6.3.5.	Alimentación.....	36
6.3.6.	Cosecha	38
6.3.7.	Procesamiento	39
6.3.8.	Calendario de producción	40
6.4.	INSTALACIONES PARA EL PROYECTO	40
6.4.1.	Infraestructura de producción	40
6.4.2.	Infraestructura adicional	41
6.4.3.	Terreno	43
6.4.4.	Equipo	44
6.4.5.	Mano de obra	44
7.	ESTUDIO FINANCIERO.....	46
7.1.	INVERSIONES	46
7.2.	INGRESOS	47
7.3.	COSTOS	47
7.4.	DEPRECIACIÓN	49
7.5.	ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	49
7.6.	ANÁLISIS DE RIESGO.....	53
7.7.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	53
8.	ESTUDIO LEGAL.....	55
8.1.	ESTABLECIMIENTO DE EMPRESA.....	55
8.1.1.	Alcaldía Municipal.....	55
8.1.2.	Secretaría de Industria y Comercio (SIC).....	56
8.1.3.	Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS).....	56
8.1.4.	Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP)	57
8.1.5.	Régimen de Aportaciones y Fondo Social de Vivienda (RAP).....	57

8.1.6.	Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI)	58
8.1.7.	Secretaría de Salud.....	59
8.1.8.	Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG)	60
8.1.9.	Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA)	62
8.1.10.	Banco Central de Honduras (BCH)	62
8.1.11.	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)	63
8.2.	REGLAMENTACIONES DEL FDA.....	63
9.	CONCLUSIONES.....	65
10.	RECOMENDACIONES	66
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	67
12.	ANEXOS	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1. Relación del crecimiento entre la producción de la acuicultura cultivada y la extracción marina.....	8
2. Variación relativa del PIB real de Honduras período 2000-2003.....	10
3. Variaciones relativas del producto interno bruto - agricultura, silvicultura, caza y pesca de Honduras	11
4. Índice de precios al consumidor de Honduras, variación acumulada de diciembre de cada año.....	12
5. Tendencia en porcentaje de variación de la tasa de cambio del lempira con respecto al dólar.	13
6. Comparación de importaciones de filete de tilapia fresco y congelado en Estados Unidos.....	15
7. Comparación de precios FOB Estados Unidos de filete de tilapia fresco y congelado	16
8. Participación de mercado de filete fresco de tilapia en los Estados Unidos período 1996 – 2004	17
9. Comportamiento de las importaciones de filete fresco de tilapia en Estados Unidos	19
10. Comportamiento de precios FOB Estados Unidos filete fresco de tilapia	20
11. Comparación de precios FOB Estados Unidos de filete fresco de tilapia	21
12. Comportamiento de importaciones de filete fresco de tilapia de Nueva York.....	22
13. Comportamiento de la demanda mensual de filete fresco de tilapia en Nueva York en el año 2003.....	22
14. Participación de mercado de filete fresco de tilapia en Nueva York período 2001 – 2003.....	23
15. Comportamiento de precios FOB de filete fresco de tilapia en Nueva York.	24
16. Dimensiones del empaque primario.....	25

17. Parte Superior del empaque primario.	26
18. Parte frontal del empaque primario.....	26
19. Parte lateral del empaque primario.	26
20. Parte opuesta lateral del empaque primario.	27
21. Parte posterior del empaque primario.	27
22. Dimensiones de empaque secundario ó caja “master”.	27
23. Distribución de cajas master de 22.7 kg de filete fresco en el camión.	28
24. Canales de distribución utilizados	29
25. Distribución de jaulas sobre la represa José Cecilio del Valle.	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1. Presentaciones más frecuentes para filetes frescos.....	25
2. Detalle de etapas de cultivo	36
3. Requerimientos de proteína para tilapia según su peso.	37
4. Alimentación según el porcentaje del peso vivo.....	37
5. Cantidad mensual por tipo de alimento en el primer año de producción.....	38
6. Distribución de peces por tamaño al momento de la cosecha.	39
7. Tallas de filete de acuerdo al tamaño del pez.	39
8. Detalle de costos de construcción de infraestructura física.	43
9. Costo de equipos según la actividad	44
10. Detalle de planilla para el personal de campo permanente.....	45
11. Descripción de la inversión inicial.....	46
12. Detalle de costos fijos.	47
13. Desglose de costos variables.....	48
14. Resumen de las depreciaciones de los activos del proyecto.	49
15. Flujo de caja proyectado a cinco años (US\$).....	50
16. Resumen de condiciones del préstamo para el financiamiento de la inversión inicial.....	51
17. Flujo de caja con el escenario con préstamo del 40% de la inversión inicial (US\$).....	52
18. Comparación de los principales indicadores financieros resultantes de la evaluación económica del proyecto.	53
19. Análisis de sensibilidad del ingreso neto versus los costos variables.....	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Entrevista aplicada a entidades gubernamentales.....	67
2. Entrevista aplicada a productores/exportadores de tilapia.....	68
3. Entrevista aplicada a entidades de investigación.....	69
4. Exportaciones de filete fresco de tilapia hacia Estados Unidos.....	70
5. Precios FOB de filete fresco de tilapia en Estados Unidos.....	71
6. Exportaciones de filete fresco de tilapia hacia Nueva York.....	72
7. Precios FOB de filete fresco de tilapia en Nueva York.....	73
8. Logotipo del producto.....	74
9. Diseño del empaque primario del producto.....	75
10. Diagrama de procesos de la producción de tilapia en la represa José Cecilio del Valle.....	76
11. Calendario de producción continua para el primer año de producción.....	77
12. Detalle de inversiones en equipo.....	78
13. Estructura organizacional de la empresa.....	80
14. Detalle de mano de obra eventual que será contratada por la empresa.....	81
15. Proyección de precios FOB de filete fresco de tilapia de Honduras.....	82
16. Resumen estadístico del proyecto con financiamiento.....	83
17. Resumen estadístico de proyecto sin financiamiento.....	84

1. INTRODUCCIÓN

1.1. SITUACIÓN DEL ESTUDIO

Las tilapias son nativas de África. Desde el punto de vista de nutrición humana, la tilapia ya estaba firmemente establecida como uno de los peces más importantes del mundo desde los inicios del siglo XX. En ese siglo, debido al énfasis cada vez mayor en el cultivo piscícola y a las ventajas del transporte moderno, la tilapia se volvió aun más valiosa para el hombre (Bardach *et al.*, 1986).

El cultivo de estos peces y su consumo ha ido creciendo aceleradamente en los países latinoamericanos, en el caso de los Estados Unidos su carne es bien apreciada en todas las presentaciones y especialmente en forma de filete (Espejo, 2001).

La tilapia es resistente a enfermedades y patógenos. Su carne se considera de buen sabor y su cultivo puede ser muy rentable. Las tilapias consumen una variedad de alimentos incluyendo hortalizas, algas, termitas, concentrado y afrecho. Es el pez que mejor se adapta a las condiciones de Honduras y de Centroamérica en general (Meyer, 2001).

El presente trabajo desarrolla un estudio de factibilidad para determinar los factores que permiten la producción de tilapia en la represa José Cecilio del Valle en Nacaome, Valle. Se consideró como destino del producto la ciudad de Nueva York en el estado del mismo nombre, en la costa este de los Estados Unidos. Dicho destino se caracteriza por un alto consumo de este producto debido a la gran población de asiáticos establecidos en la zona¹.

El estudio revela el comportamiento de la economía hondureña para establecer un marco general de desarrollo del proyecto a constituir, el mercado potencial existente para la exportación de tilapia, la competencia a nivel de productos similares, recursos técnicos que la empresa requerirá para su funcionamiento y aspectos legales de constitución y comercialización.

¹ Según el U.S. Census Bureau 2000, en su informe "The Asian Population", Nueva York es el estado con mayor número de habitantes de origen asiático: 1.04 millones.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La zona sur de Honduras es una de las regiones con los más altos índices de pobreza a nivel centroamericano. La creación de pequeñas y medianas empresas que generen fuentes de trabajo se presenta como alternativa de desarrollo en lugares con las características de la zona.

La construcción de la represa José Cecilio del Valle, ubicada en el departamento de Valle, ofrece varias oportunidades para la región en distintos aspectos como riego, electricidad, producción de especies acuícolas, oportunidades laborales, entre otras. Asimismo representa una buena oportunidad para desarrollar el cultivo de tilapia *Oreochromis spp.*, ya que en este departamento se dan las condiciones óptimas para la producción de este pez, además de esto existen ciertas ventajas con respecto al establecimiento de la represa:

- El proyecto se localiza a corta distancia de la ciudad de Tegucigalpa, donde se encuentra el aeropuerto Toncontín, situación que permite que el producto disminuya el tiempo de transporte y así se mantenga su calidad, además de bajar los costos del mismo.
- La ubicación del proyecto facilita encontrar personal capacitado en acuicultura, debido al desarrollo de la industria acuícola en los departamentos de Choluteca y Valle.
- Existe un sistema regional acuícola desarrollado, que ofrecen ventajas como: fácil adquisición de insumos importantes como hielo, alimento, equipo, servicio de transporte y apoyo de organizaciones del rubro ya establecidas.

Con la ejecución de un proyecto de producción y exportación de filete de tilapia se pueden mencionar los siguientes beneficiados:

Los Inversionistas.

La previa investigación de la rentabilidad y factibilidad de producir y exportar filete de tilapia contribuirá a reducir el riesgo de pérdidas a los inversionistas potenciales.

Los pobladores de la zona

Serían beneficiados con nuevos empleos y el incremento del capital circulante en la zona así como el desarrollo en la infraestructura de su comunidad, ya que la empresa generará alrededor de 50 plazas de empleo entre directas e indirectas.

Los gobiernos municipales

Se beneficiarían de la ejecución de este proyecto por medio de la recaudación de impuestos.

1.3. LÍMITES DEL ESTUDIO

El estudio de mercado se enfocó en la ciudad de Nueva York, en el estado de Nueva York, para determinar las condiciones del mercado de filete fresco de tilapia. No se puede aplicar estos resultados a otras ciudades por la diferencia en las características específicas que presenta esta zona en particular.

Los datos históricos de demanda y oferta en el ámbito del mercado de tilapia son casi inexistentes o en su defecto no están a la disposición pública debido en parte a la ubicación del mercado meta. De esta manera se dificulta el proceso de búsqueda de información para la realización del proyecto.

No existe en la actualidad alguna empresa que se dedique a este tipo de explotación en la zona de estudio, por lo que no se pueden apoyar los datos técnicos y de mercado.

Debido a las características del producto y la situación del estudio, no se podrá brindar una muestra del producto terminado. Esto implica una percepción incompleta del producto frente al consumidor.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la factibilidad de producir tilapia en la represa José Cecilio del Valle de Nacaome, Valle y la consecuente exportación del filete fresco hacia la ciudad de Nueva York en el estado de Nueva York en los Estados Unidos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la competencia, la estacionalidad y el entorno del mercado de tilapia en los Estados Unidos.
- Identificar los canales de distribución para la tilapia en Nueva York.
- Describir las diferentes etapas del proceso productivo y definir las óptimas condiciones que se deben emplear para una producción eficiente y rentable de tilapia.
- Determinar la factibilidad técnica del proyecto.
- Determinar los costos operativos, las inversiones (activos fijos, activos intangibles, capital de trabajo) y la escala de planta que será necesaria para la operación de la empresa.
- Determinar la factibilidad económica - financiera de la producción de tilapia en la represa José Cecilio del Valle.
- Determinar la sensibilidad del proyecto.
- Determinar el riesgo asociado a la implementación del proyecto.
- Determinar la normativa legal asociada al proyecto en términos de legalización ambiental, alimentaria y comercial.
- Identificar las exigencias sanitarias para exportar a los Estados Unidos.

3. METODOLOGÍA

Se hizo un análisis enfocado en los factores en los que una empresa comercial se desempeñaría en un ambiente simulado. El estudio de factibilidad sirve como herramienta fundamental al momento de atraer inversionistas, solicitudes crediticias y para tener un esquema inicial de como debe ser el funcionamiento de la misma.

Un estudio de factibilidad de las características que éste posee, representa una visión más clara del futuro del negocio, asimismo se pueden llegar a varias conclusiones de relevancia en el proceso de inversión, las cuales permiten tomar mejores decisiones en cuanto a si se procede con el estudio, desarrollo o implementación.

3.1. MARCO DE DESARROLLO

Con información del Banco Central de Honduras, las cámaras de comercio de las principales ciudades del país y el Instituto de Censos y Estadísticas de Honduras se realizó un estudio de la economía hondureña en torno al sector de relevancia. Se analizó la información económica pertinente y se evaluó el comportamiento de la industria de la tilapia en los últimos años con indicadores tales como tendencias e indicadores macroeconómicos.

3.2. ESTUDIO DE MERCADO

Para el estudio de mercado no fue necesaria la determinación de la demanda, debido a que el proyecto parte de una demanda fija establecida por un comprador en Nueva York de 4,536 kg de filete fresco de tilapia por semana.

El análisis de la oferta se efectuó por el método exploratorio con información secundaria, se analizaron aquellos países y empresas nacionales que ofertan este producto hacia el mercado meta, esto último tomando en cuenta que Honduras es el tercer país exportador de filete fresco de tilapia hacia los Estados Unidos.

Se realizó un análisis FODA estructural de la industria de la tilapia en Honduras, con el fin de definir las estrategias necesarias para mantener el producto en el mercado de los Estados Unidos este análisis utilizó la técnica cualitativa de sujetos tipo, donde se aplicó

una entrevista estructurada obteniéndose las impresiones de los mismos. La entrevista estructurada fue evaluada por expertos en el tema, luego se procedió a aplicarla (Anexo 1, 2 y 3). Los sectores involucrados en el análisis fueron: exportadores, organismos no gubernamentales involucrados en el sector y organismos gubernamentales.

Se analizaron los precios en el mercado de filete fresco de tilapia de todos los países participantes, datos del producto, sistemas de información y aspectos relevantes de la calidad del producto.

3.3. ESTUDIO TÉCNICO

Se definieron las etapas del proceso productivo bajo las condiciones óptimas de acuerdo con las recomendaciones de expertos, literatura científica y técnica. Asimismo, se validó la escala de planta requerida para la demanda establecida, bajo estas condiciones se pudo establecer de manera simulada los costos de producción referentes a 4,536 kg semanales de filete fresco de tilapia. Se determinaron las inversiones en activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo, necesarios para la operación de la empresa, cotizando en empresas nacionales los materiales y equipos que se pudieran obtener en el ámbito local y se realizaron cotizaciones en el exterior de los materiales y equipos que no se encuentran localmente. Para las inversiones en infraestructura física se hizo una valoración por parte de un ingeniero civil de la zona.

Se definió la estructura organizacional de la empresa de acuerdo a las necesidades de operación que requiere el proyecto.

3.4. ESTUDIO FINANCIERO

Con los lineamientos de producción basados en 4,536 kg semanales de filete fresco de tilapia y los costos y precios existentes en el mercado se simulaban situaciones financieras, bajo distintos escenarios en el programa “@Risk®”. Se recopiló información de fuentes secundarias para fundamentar el estudio como tesis relacionadas. Además se hicieron entrevistas a personas importantes en la industria y se realizó recolección de datos planteando escenarios reales de donde se extrajo la información primaria. Luego se realizaron flujos de caja proyectados, índices de evaluación financiera como el VAN, TIR, período de recuperación de la inversión, relación beneficio costo, para analizar la rentabilidad del proyecto.

Se efectuó un análisis de sensibilidad multidimensional, el cual indica las variables que más afectan el resultado económico del proyecto se realizó con respecto a los parámetros más inciertos que fueron: ingresos y costos variables. Este análisis determinó que tan sensible es la Tasa Interna de Retorno (TIR) o el Valor Presente Neto (VPN) en relación al cambio en las variables descritas para el estudio.

3.5. ESTUDIO LEGAL

Se visitaron las diferentes dependencias del Estado que legalizan el establecimiento y/o funcionamiento de una empresa, a fin de detallar todos los pasos que se deben seguir para la legalización de la firma. Se detallaron los costos y el tiempo asociado a cada trámite en cada una de las dependencias estatales.

4. MARCO DE DESARROLLO

4.1. SITUACIÓN DE LA ACUACULTURA

La situación de la acuicultura a nivel mundial está marcada por dos acontecimientos importantes, el primero es una demanda creciente por productos de origen acuícola y el segundo es un estancamiento en la cantidad de productos obtenidos de la captura de los medios naturales y por consiguiente un constante crecimiento en la producción de productos cultivados (Figura 1).

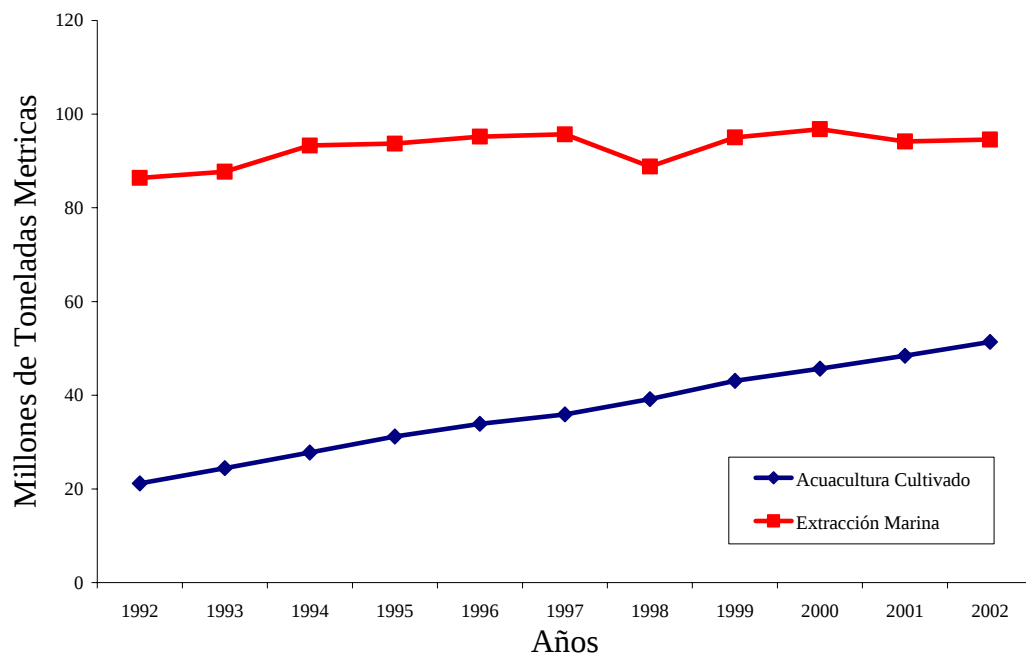


Figura 1. Relación del crecimiento entre la producción de la acuicultura cultivada y la extracción marina (FAO, 2002).

La producción mundial de la pesca de captura, acuicultura y el suministro de pescado para la alimentación son actualmente los mayores registrados y siguen siendo muy importantes para la seguridad alimentaria mundial, ya que proporcionan más del 15 % del suministro total de proteínas animales. China continúa siendo con mucho el mayor productor, ya que su producción pesquera declarada fue de 41,600 millones de kg en el 2000 (17,000 millones de kg procedentes de la pesca de captura y 24,600 millones de la acuicultura), lo que se estima proporciona un suministro de 25 kg de alimentos *per cápita*. Sin embargo, hay cada vez más indicaciones de que las estadísticas de la producción de la pesca de captura y acuicultura de China son demasiado elevadas, problema que se ha acentuado desde comienzos de los años noventa. Debido a la importancia de China y a la incertidumbre de sus estadísticas de producción, se suele tratar a este país por separado del resto del mundo (FAO, 2002).

Aparte de China, la población mundial ha crecido con mayor rapidez que el suministro total de pescado para la alimentación que proporciona la producción, lo que se traduce en una reducción del suministro mundial de pescado *per cápita* de 14.6 kg en 1987 a 13.1 kg en 2000. Esta disminución se ha distribuido de forma desigual en algunos países y regiones ha disminuido el consumo de pescado, mientras que en otros se ha mantenido relativamente estable o ha aumentado ligeramente.

A comienzos de los años setenta correspondía a China un 20% aproximadamente de este total, pero en 2000 su parte ha aumentado a más del 60%. El rápido crecimiento de la producción declarada de China, especialmente el aumento de dos veces y media de sus capturas a casi 17,000 millones de kg desde 1990, contrasta con la reducción a casi la mitad de las capturas de otros países de la región, que disminuyeron a menos de nueve millones de toneladas durante el mismo período.

A diferencia de la pesca de captura, la producción de la acuicultura ha seguido creciendo sensiblemente. Con exclusión de China, la producción acuícola mundial (sin incluir las plantas acuáticas) registró una tasa de crecimiento medio anual algo menor (5.3%) en los años noventa que en los ochenta (7.1%). Se cree que la acuicultura continúa teniendo potencial en muchas zonas y en relación con muchas especies. El empleo en los sectores de la producción primaria de pesca de captura y acuicultura se ha mantenido relativamente estable desde 1995, y se calcula que trabajaban en ellos unos 35 millones de personas en el año 2000. De ese total, el 65% correspondía a la pesca de captura marina, el 15% a la pesca de captura continental y el 20% a la acuicultura.

El comercio internacional de productos pesqueros ha vuelto a alcanzar una nueva cuota máxima en valor ascendiendo a 55,200 millones de dólares Estados Unidos, lo que representa la continuación de la tasa de crecimiento anual del 4% registrada en el pasado decenio. El comercio neto de exportación de los países en desarrollo aumentó de US\$ 10,000 millones en 1990 a 18,000 en el año 2000, lo que equivale a un crecimiento real corregido respecto de la inflación del 45%.

4.2. ECONOMÍA HONDUREÑA

La actividad económica de Honduras observó un moderado crecimiento económico durante el 2003. La economía creció 3.2%, comparado con 2.7% en 2002 y el PIB *per cápita* real apenas se expandió, al registrar un aumento de 0.6% (BCIE, 2004).

El pronóstico de la tendencia señala que la producción registrará en este año una variación positiva. De acuerdo a cifras preliminares, el comercio de bienes de Honduras con el exterior al mes de octubre de 2003, denotó una recuperación al presentar las exportaciones de bienes un incremento de 1.5%, respecto al crecimiento de apenas 0.7% observado durante igual período del año anterior. Mientras tanto, el valor total de las importaciones CIF de bienes, muestra un crecimiento del 8.0%, después de haber caído en 0.4% durante el mismo período del año anterior, comportamiento atribuible en una buena parte a las mayores compras de combustibles y lubricantes, así como a los proyectos que se han venido ejecutando en materia de telecomunicaciones (BCH, 2003).

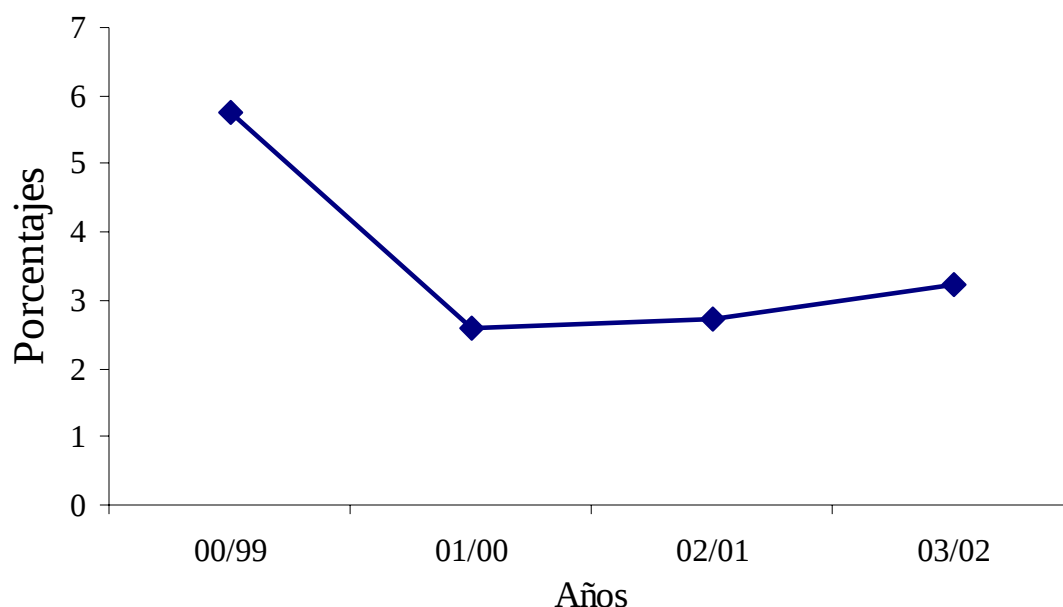


Figura 2. Variación relativa del PIB real de Honduras período 2000-2003 (BCH, 2003).

La variación acumulada del IPC a octubre de 2003 fue de 5.8% con lo que la tasa de variación interanual a dicho mes se ubicó en 7.2%. Durante octubre de 2003, el IPC registró una variación mensual de 0.4%, influenciado principalmente por el incremento en los rubros de alimentos y bebidas no alcohólicas con 0.2%; alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y hoteles, cafeterías y restaurantes con aproximadamente 0.1% cada uno.

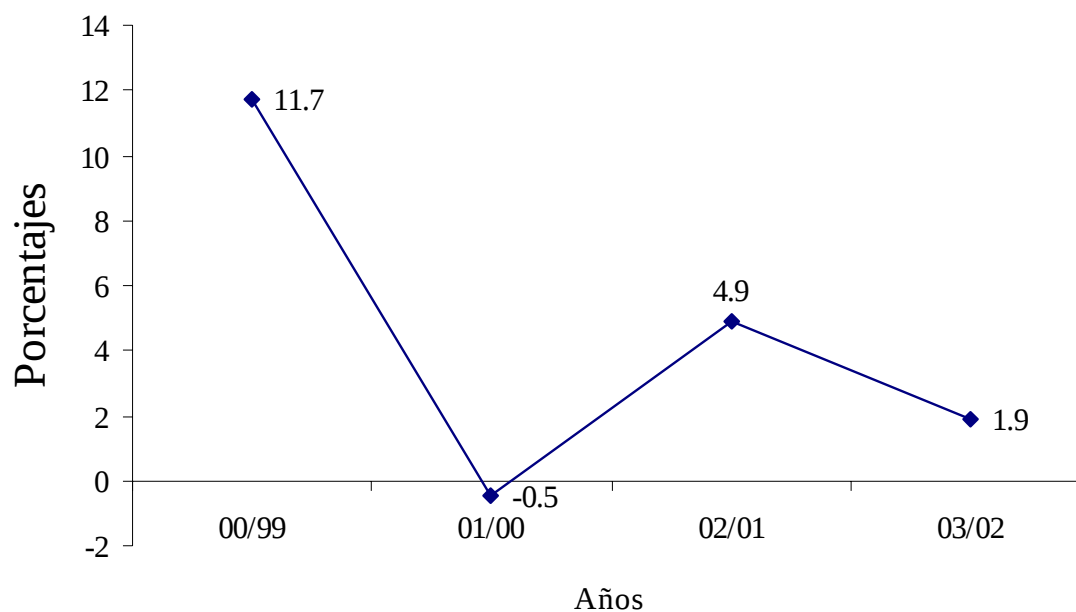


Figura 3. Variaciones relativas del producto interno bruto - agricultura, silvicultura, caza y pesca de Honduras (BCH, 2003).

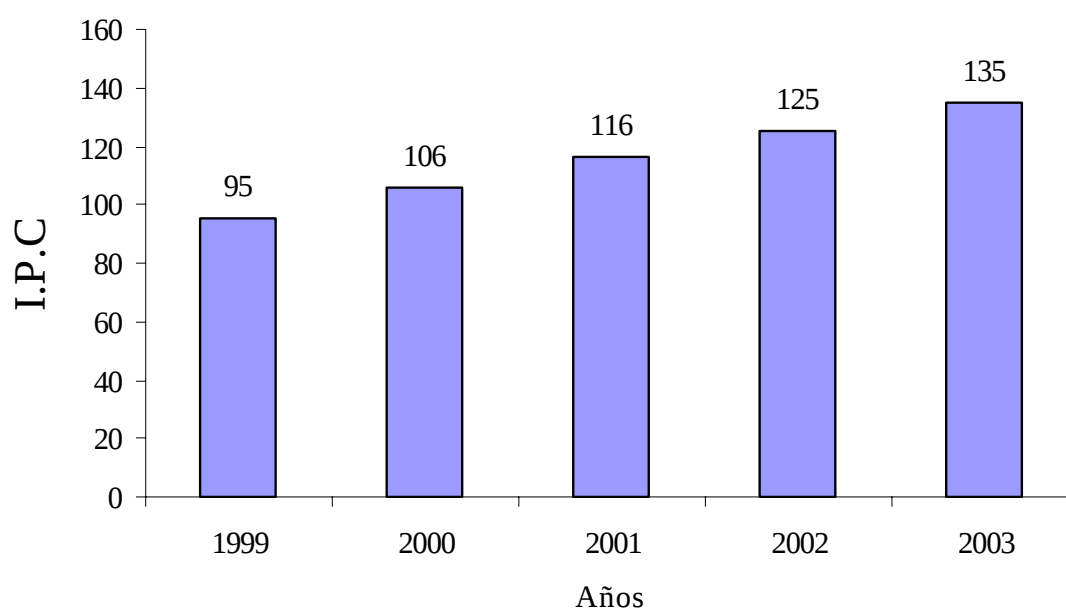


Figura 4. Índice de precios al consumidor de Honduras, variación acumulada de diciembre de cada año (BCH, 2003).

Al 31 de octubre de 2003, el tipo de cambio de referencia se situó en L17.6370 por US\$ 1.00, lo que significó una depreciación nominal acumulada de 4.2%; inferior a la observada en igual período de 2002 (5.4%). Al cierre de octubre la depreciación interanual se situó en 5.1%, denotando una desaceleración con relación a diciembre de 2002 cuando alcanzó 6.3% (BCH, 2003).

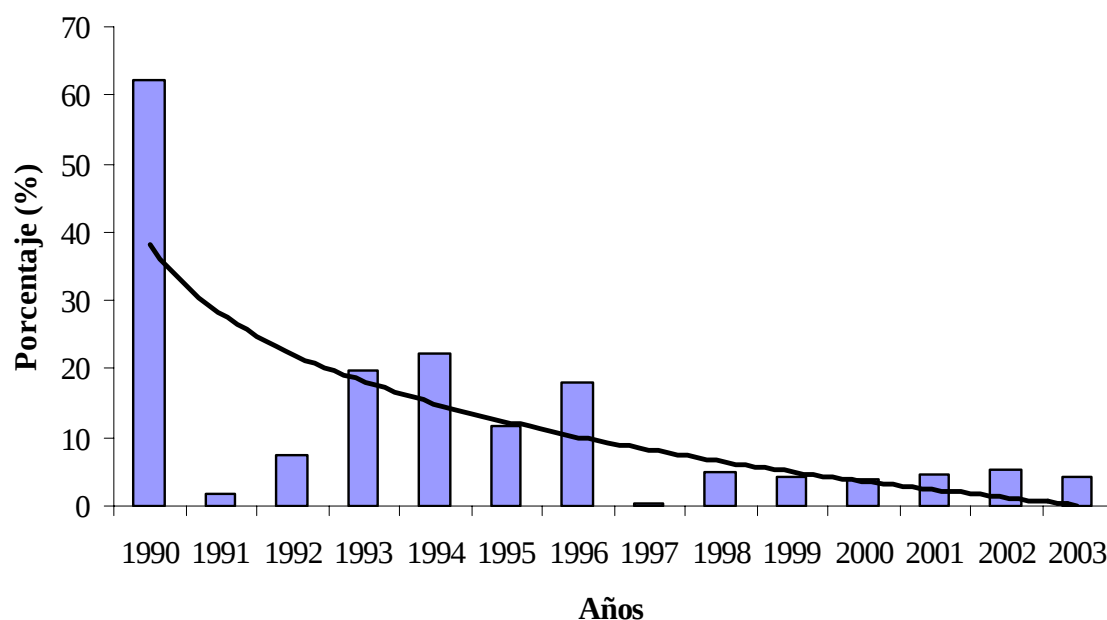


Figura 5. Tendencia en porcentaje de variación de la tasa de cambio del lempira con respecto al dólar (BCH, 2003).

Al igual que en el 2003, la política cambiaria durante 2004 continuaría basándose en el sistema de Adjudicación Pública de Divisas. Mediante este mecanismo, se realiza una subasta diaria dentro de una banda de 7% por arriba o abajo del tipo de cambio fijado para la subasta. Durante los primeros meses del 2004, se ha mantenido el ritmo de devaluación en niveles similares a los observados al finalizar el año anterior. Efectivamente a marzo, la tasa de devaluación interanual fue de 4.9%.

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1. FACTORES CULTURALES

Una de las cualidades de la tilapia es que es aceptada en todas las culturas ya que no existen restricciones religiosas como sucede en la mayoría de especies que contribuyen en la alimentación humana.

5.2. VENTANA DE MERCADO

La tilapia es un producto que se encuentra disponible todos los meses del año. No presenta ventanas de mercado que puedan ser aprovechadas por exportadores.

5.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA EN ESTADOS UNIDOS

El mercado de Estados Unidos de alto poder adquisitivo puede pagar precios más altos que la mayoría de países, es el punto de preferencia al cual muchos de los exportadores latinoamericanos dirigen sus productos.

Los exportadores de tilapia en todas sus presentaciones no son la excepción, aunque actualmente están incursionando en Europa, Estados Unidos no deja de ser el mercado meta por excelencia. Además este mercado presenta la peculiaridad de tener una alta población de asiático-americanos lo cuál facilita la introducción y aceptación de mariscos al mercado².

Las presentaciones más comunes en las cuales se está ofertando la tilapia son:

- Filete fresco
- Filete congelado
- Entero congelado
- Entero fresco
- Entero vivo

² Según el U.S. Census Bureau 2000, el 4.2% de la población estadounidense es de origen asiático.

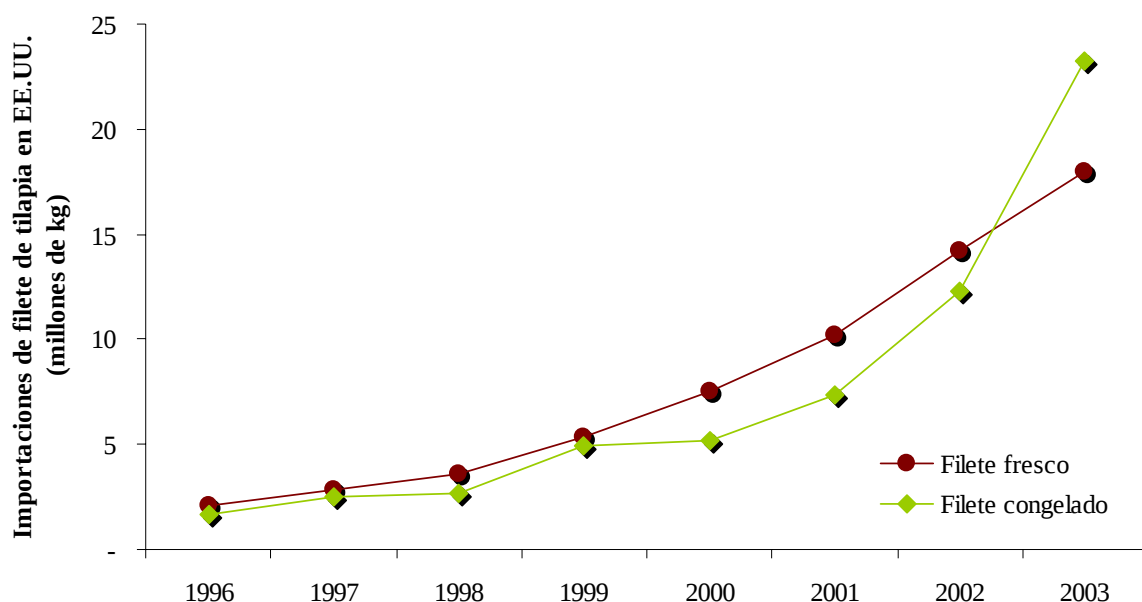


Figura 6. Comparación de importaciones de filete de tilapia fresco y congelado en Estados Unidos (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

Los grandes países productores de tilapia se encuentran desarrollando su producto con valor agregado, alternativa que ha tenido una gran aceptación en Estados Unidos

Las presentaciones más vendidas en el mercado de filete son fresco y congelado. De 1996 a 2002 la presentación de fresco ha sido la más importada en los Estados Unidos. En el 2003 China aumentó las exportaciones de filete congelado 9.8 millones de kg lo cual hizo que se elevaran las importaciones de esta presentación 30% más que las de filete fresco (Figura 6). El filete fresco goza de un mayor valor en el mercado, manteniendo sus precios 32% sobre los de filete congelado durante los últimos 8 años. Aunque las dos presentaciones han disminuido su valor, el filete congelado ha tenido deslizamientos más drásticos desde el 2000, aumentando solamente una unidad porcentual en el 2002 y continuando su tendencia a la baja los años siguientes (Figura 7).

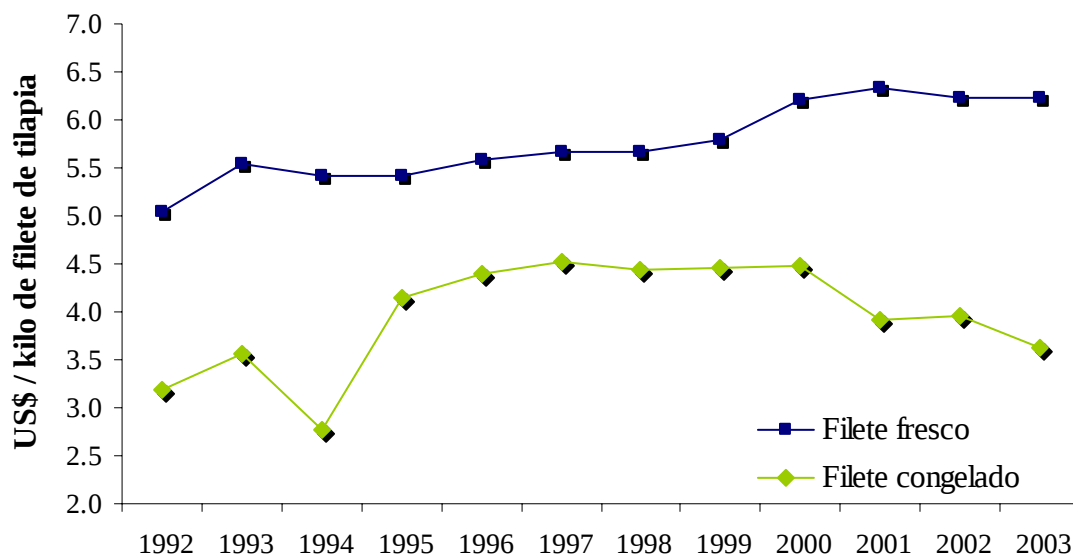


Figura 7. Comparación de precios FOB Estados Unidos de filete de tilapia fresco y congelado (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

5.3.1. Países en el mercado de filete fresco de tilapia, Estados Unidos.

Ecuador, Costa Rica y Honduras lideran las exportaciones de filete fresco de tilapia a Estados Unidos (Figura 8). Esto se da por la ventaja que ofrece la cercanía con Estados Unidos, la cual permite enviar producto fresco, en menos tiempo y de excelente calidad. Estos tres países destinan más del 90% de su producto a Miami, FL., de donde luego se distribuye a diferentes lugares de Estados Unidos.

Honduras cuenta con dos empresas exportadoras, “**Aquafinca Saint Peter Fish**” y **Aquacorporación de Honduras** ambas de capital extranjero, las cuales se dedican a la producción y exportación de filete fresco. El 95% de la producción de “**Aquafinca Saint Peter Fish**” se destina a filete fresco y el resto lo vende como entero, sus exportaciones son exclusivamente para los Estados Unidos³ **Aquacorporación de Honduras** tiene exportaciones arriba de los 4,536 kg diarios, su producción es filete fresco de tilapia exportado a los Estados Unidos y piel de tilapia la cual se dirige a Europa⁴.

³ Baide, E. 2004. Producción de Tilapia, Aquafinca Saint Peter Fish. Honduras. Comunicación personal.

⁴ Interiano, E. 2004. Mercados de Tilapia, Aquacorporación de Honduras. Honduras. Comunicación personal.

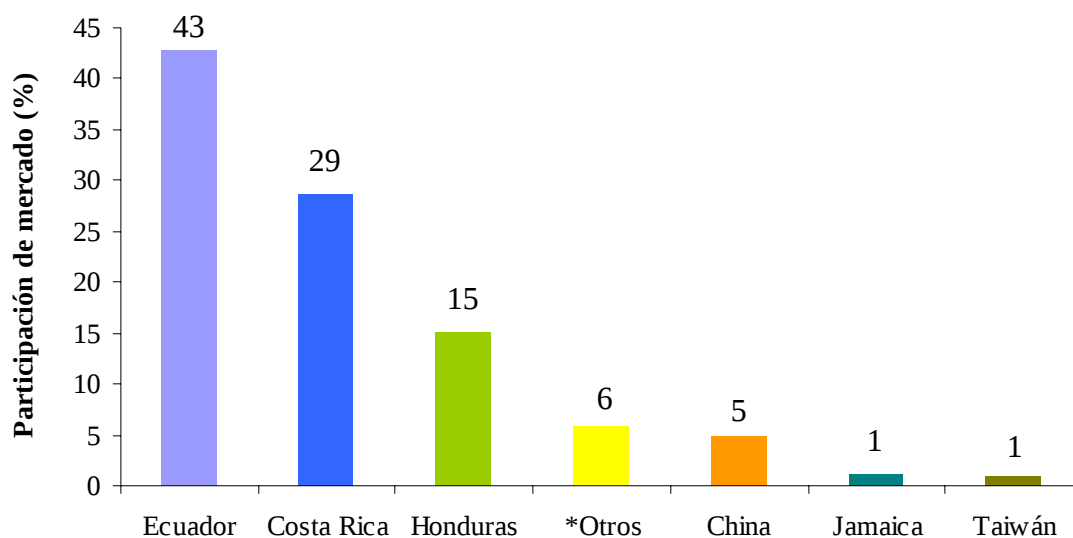


Figura 8. Participación de mercado de filete fresco de tilapia en los Estados Unidos período 1996 – 2004^p (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

Honduras es el tercer exportador de filete fresco de tilapia a los Estados Unidos, está por debajo de las exportaciones de Ecuador y Costa Rica, pero supera considerablemente a los demás países que conforman este mercado (Anexo 4). Ecuador se ha posicionado como máximo proveedor a Estados Unidos debido a que los antiguos camaronicultores optaron por la siembra de tilapia como una alternativa de negocio cuando la enfermedad de la mancha blanca afectó sus cultivos de camarón.

Las exportaciones de China y Taiwán son inferiores a la de los países líderes ya mencionados, estos países asiáticos gozan de ventaja comparativa, como mano de obra capacitada, para la exportación de productos congelados. Sin embargo China ha tenido un sorprendente crecimiento en el 2004, según los datos preliminares hasta julio, este país aumentó de 0.86 a 1.90 millones de kg de filete fresco en término de siete meses. La participación de los demás países en este mercado no es significativa.

^p Preliminar.

5.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA, ESTADOS UNIDOS

5.4.1. Preferencias del consumidor

La tilapia cumple con los requisitos del pescado que prefiere el mercado de los Estados Unidos carne blanca y fácil fileteado, pocas espinas y olor, sabor suave y versátil para la cocción.

El tamaño y las características organolépticas son las cualidades más apreciadas por parte del consumidor.

Según Castillo (2003), las tallas más demandadas son de 85-142 g, 142-198 g y de 198-255 g.

Las presentaciones de 56 a 85 g se encuentran también en el mercado pero no son tan deseadas ya que el mercado estadounidense prefiere productos que les reflejen mayor beneficio en tamaño o contenido. Las características organolépticas más apreciadas son sabor (no tiene que tener sabor a musgo o tierra), olor (evitar que adquiera olores desagradables) y coloración (tiene que ser blanca o rojiza evitando tonos cafés o grises, ya que estos indican falta de frescura).

La tilapia como cualquier otro marisco es un producto muy susceptible a adquirir sabor, olor y coloración que resulten desagradables hacia la percepción del consumidor final. Además este es un producto que goza de mucha popularidad precisamente por ofrecer un suave sabor al paladar y por su delicado olor diferente al de otros productos marinos.

5.4.2. Importaciones de filete fresco en Estados Unidos

El consumo del filete fresco de tilapia a nivel mundial ha aumentado y las exportaciones del mismo hacia los Estados Unidos como mercado meta principal también se han incrementado (Figura 9). Este comportamiento se debe a mayor producción por país y al ingreso de nuevos países en el mercado.

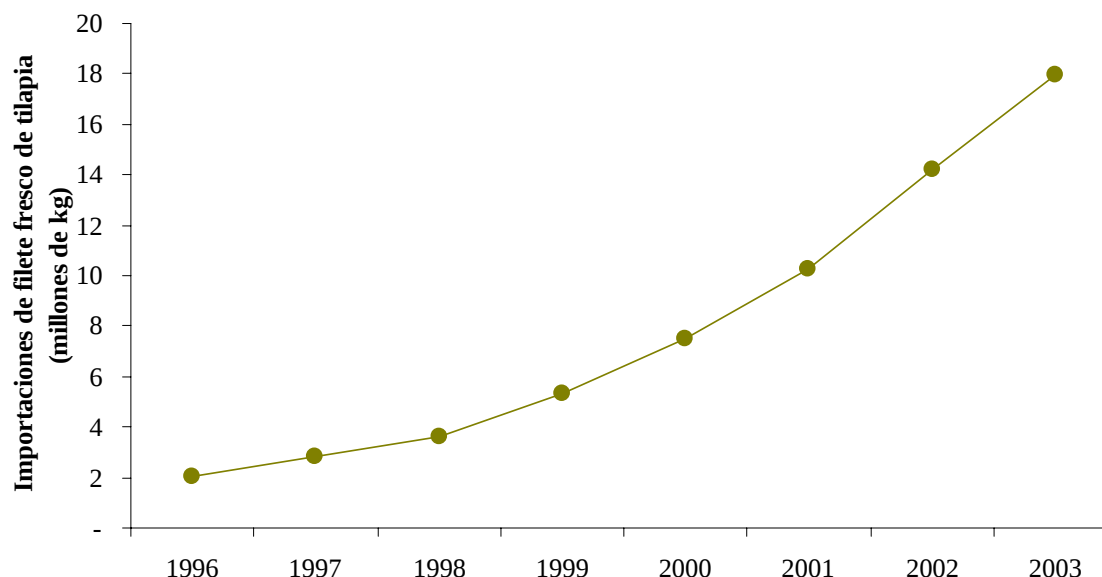


Figura 9. Comportamiento de las importaciones de filete fresco de tilapia en EE.UU (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

Los mayores incrementos de exportaciones desde 1996 al 2003 se presentan en 1999, 2000 y 2002 con aumentos de 48%, 42% y 39% respectivamente. Estas alzas se deben principalmente a la introducción de China en el mercado con 38.05 mil kg y aumentos significativos de producción principalmente de Chile con 10.82 mil kg, Panamá con 16.27 mil kg y Ecuador 1.16 millones de kg para el año 1999. En el 2000 Panamá y Colombia dispararon las exportaciones con aumentos de 139.71 mil kg y 26.37 mil kg correspondientemente. Países asiáticos en el 2002 elevaron aún más las exportaciones con incrementos de China 652.99 mil kg, Taiwán 170.30 mil kg y Tailandia con 25.28 mil kg. En promedio las exportaciones de este producto, en los últimos siete años han aumentado 36%.

5.5. ANÁLISIS DE PRECIO EN EE. UU.

Como ya se mencionó el filete fresco de tilapia alcanza mayores precios, comparado con las otras presentaciones de tilapia. Considerando exclusivamente el mercado de Estados Unidos esta presentación sufrió un decline (Figura 10), esto se debe al aumento de las exportaciones de países productores. Aunque el comportamiento de los precios sea negativo el filete fresco de tilapia aún goza de alto valor en el mercado.

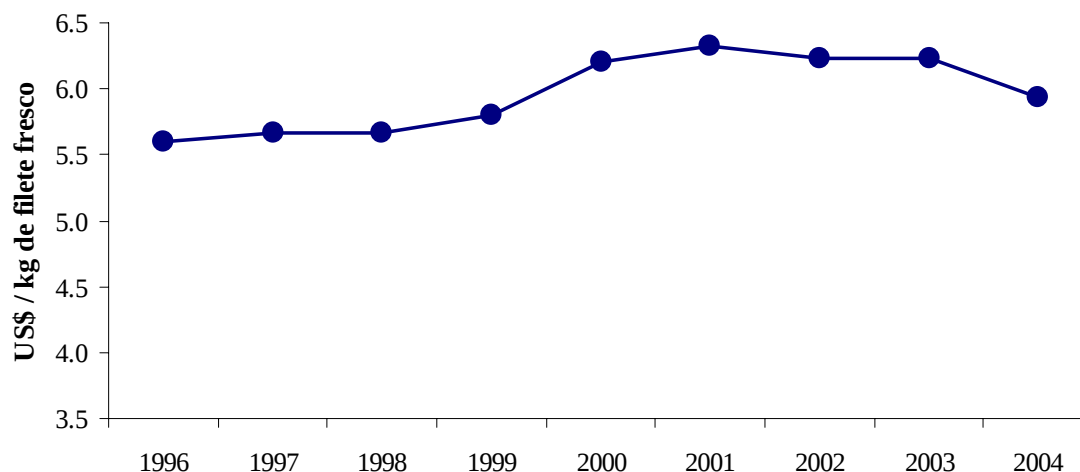


Figura 10. Comportamiento de precios FOB Estados Unidos filete fresco de tilapia (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

En cuanto a precios entre países el producto hondureño es el mejor pagado, esto se debe a las normas de calidad bajo los cuales operan las empresas establecidas en el país (Figura 11). Honduras ha mantenido ligeramente mejores precios que Ecuador y Costa Rica, excluyendo el año 2000 en donde Ecuador supera los precios por 3%. De la misma forma se distinguen marcadas diferencias de precios con China y Taiwán a los cuales los precios hondureños superan por 16 y 25%.

Existen otros competidores que en promedio registran valores más altos que el producto hondureño, pero estos se excluyeron del análisis de precios ya sea porque han dejado de exportar en los últimos años como es el caso de Jamaica y México, porque tienen tres o menos registros de exportaciones anuales en el período establecido como Granada, Hong Kong, Tailandia y Sur-África (Anexo 5).

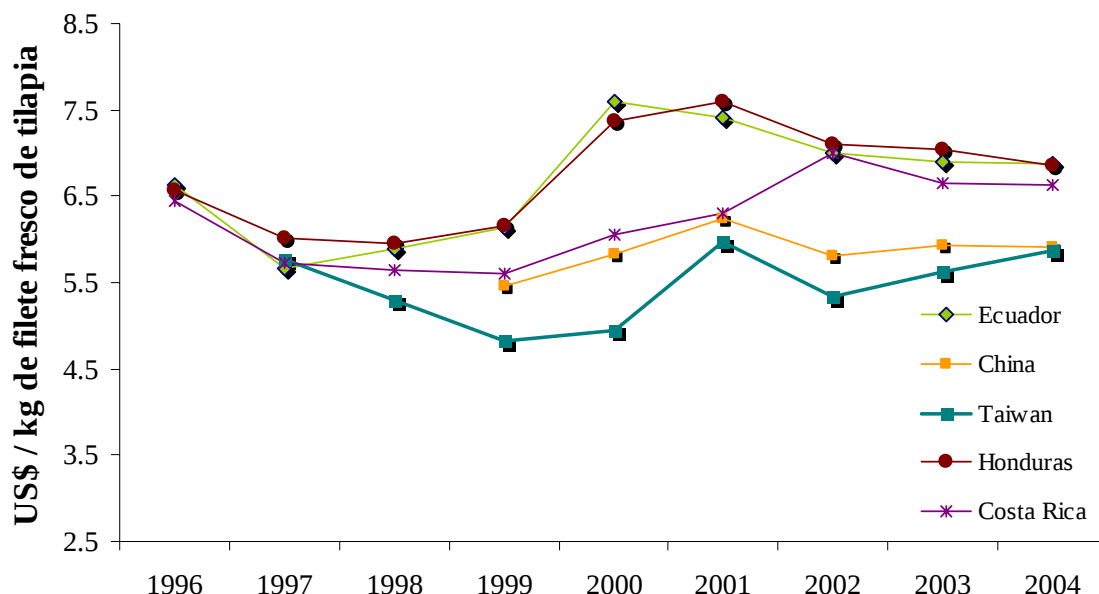


Figura 11. Comparación de precios FOB Estados Unidos de filete fresco de tilapia (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

5.6. MERCADO DE NUEVA YORK

Nueva York es el tercer Estado que registra las mayores importaciones de tilapia, después de Miami y California. Las importaciones de Nueva York han sido esporádicas en el período de 1997 – 2000. En esos años se registran envíos únicamente en dos meses cada año, variando de año a año (Anexo 6). Este comportamiento se debió a que no existía una oferta continua de Taiwán, principal exportador en ese tiempo y los exportadores latinoamericanos concentraban sus exportaciones a Miami y California. Esto limita hacer un análisis de los años 1997 – 2004, por lo que se tomará en cuenta sólo el espacio de 2001 – 2003.

5.6.1. Importaciones de filete fresco, Nueva York

El Estado de Nueva York es un reflejo de lo que ocurre a nivel nacional con las importaciones de filete fresco de tilapia. A partir del 2000 todos los cambios en las importaciones han sido positivos para la industria (Figura 12). La tendencia de esta demanda predice nuevos aumentos.

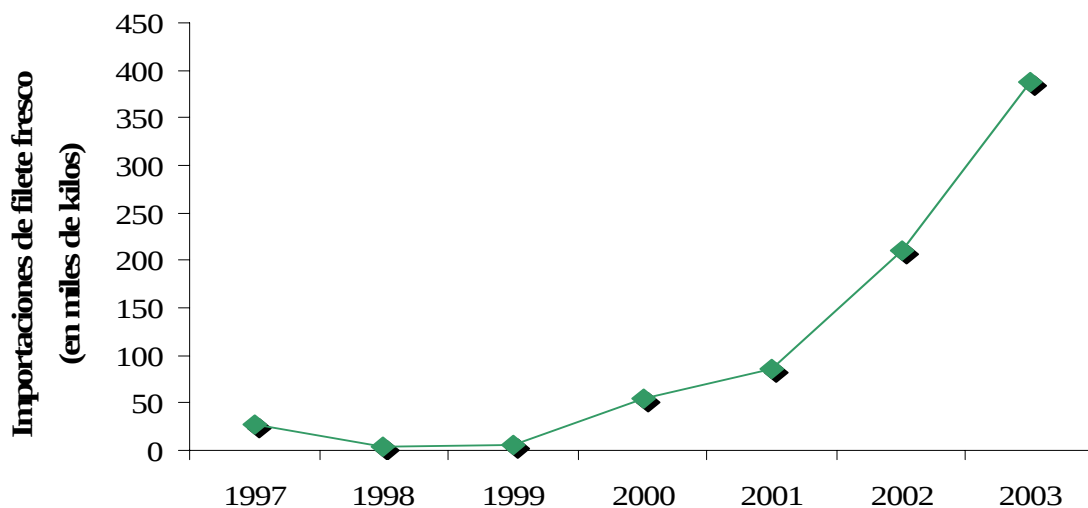


Figura 12. Comportamiento de importaciones de filete fresco de tilapia de Nueva York (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

La demanda de este producto presentó picos a lo largo del año 2003, en la cual enero, marzo, abril (durante la cuaresma), junio y julio (comienzos de verano) son los meses de mayores importaciones. La demanda baja a final de año ya que los norteamericanos acostumbran a celebrar las fiestas navideñas consumiendo pavo (Figura 13).

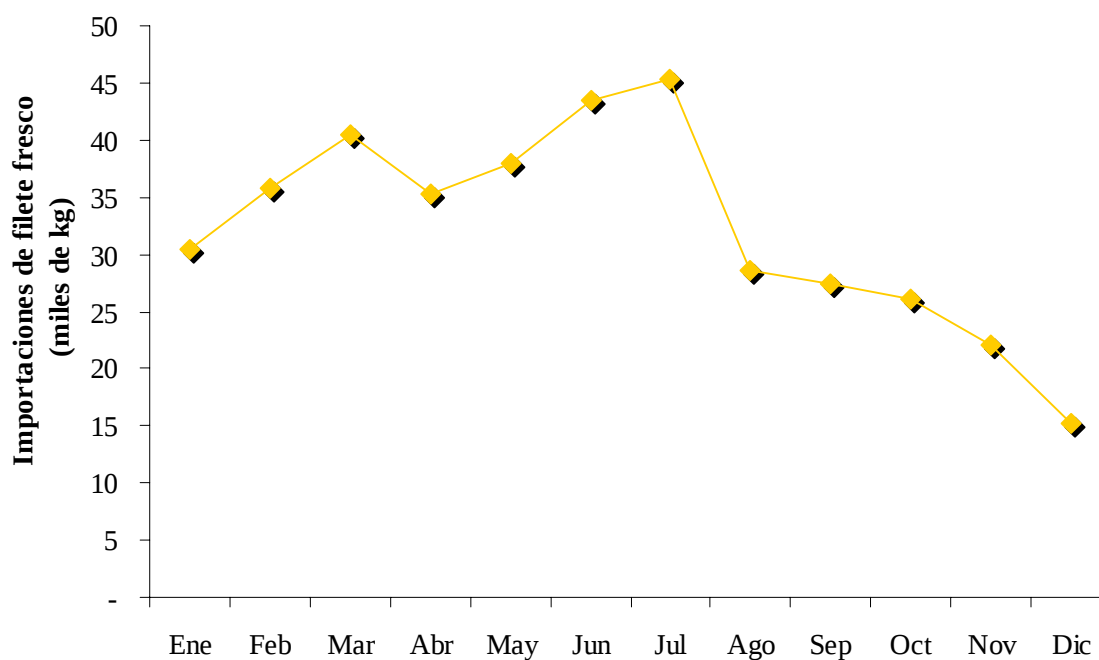


Figura 13. Comportamiento de la demanda mensual de filete fresco de tilapia en Nueva York en el año 2003 (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

5.6.2. Países en el mercado, Nueva York

Los países que tienen el mayor porcentaje de mercado son Taiwán, China y Ecuador, los que en conjunto poseen el 90% de participación, éstos son los únicos países que han mantenido constancia en sus exportaciones.

Aunque son Honduras, Costa Rica y Ecuador los países que lideran el mercado del filete fresco en los Estados Unidos, tanto por la calidad y cantidad de producto, Ecuador es el único que entró a competir en Nueva York (Figura 14).

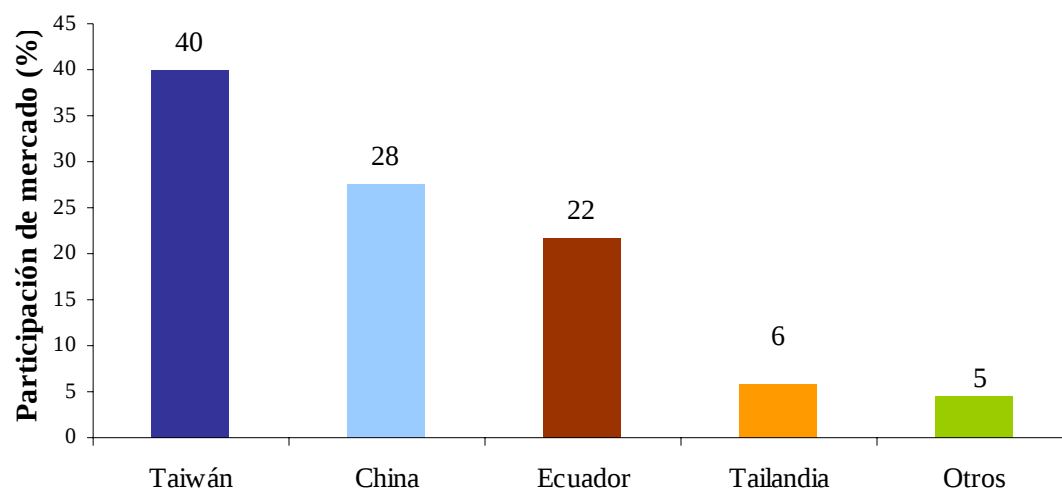


Figura 14. Participación de mercado de filete fresco de tilapia en Nueva York período 2001 – 2003 (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

5.6.3. Análisis de precios, Nueva York

Como en todo el bloque estadounidense los precios de la tilapia han decaído por el aumento de las exportaciones, Nueva York no es la excepción a ésto, lo cual se refleja claramente en el período 2001-2003 (Figura 15). Datos preliminares hasta mayo del 2004 presentan un comportamiento de aumento en los precios pero no se puede tomar en consideración ya que sólo cubre hasta mayo y éste es uno de los meses picos en el cual la personas demandan más productos marinos.

Como se ha mencionado anteriormente Taiwán, China y Ecuador son los más fuertes competidores en Nueva York. Aunque Taiwán es el principal proveedor a este mercado, el valor de su producto está 20% por debajo de Ecuador en el período de 2001-2004. Los precios de China están 6% por debajo de los de Ecuador en el período antes mencionado (Anexo 7).

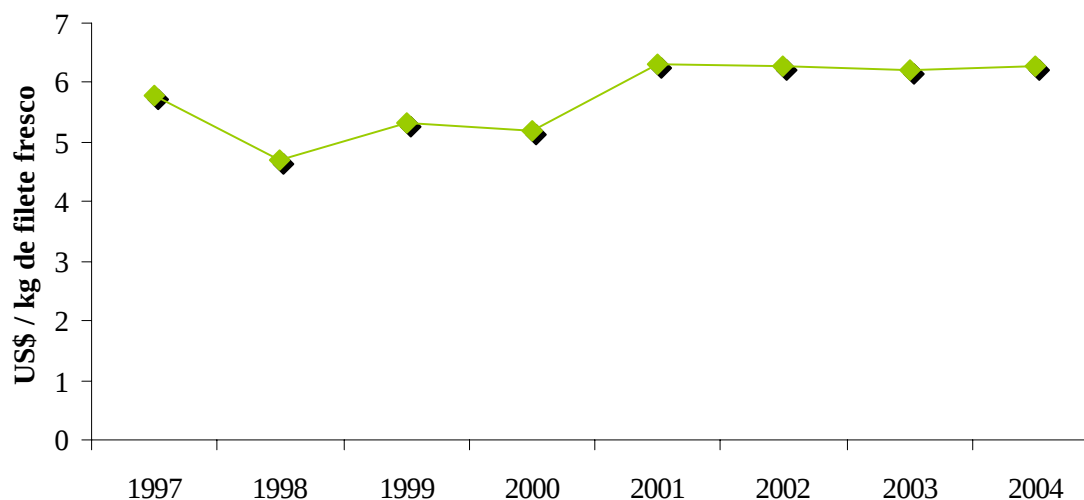


Figura 15. Comportamiento de precios FOB de filete fresco de tilapia en Nueva York (N.M.F.S., 2004, adaptado por los autores).

5.7. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO DE EXPORTACIÓN

Los peces a ser procesados deben contar con las siguientes características:

- Apariencia brillante, cada una de sus estructuras en perfecto estado, con muy poco o ningún tipo de olores o sabor.
- Los ojos deben estar brillantes, con sus pupilas negras y córneas claras. Opacidad, coloración grisácea o rojiza, son indicadores de la pérdida de frescura.
- Las escamas deben estar firmemente adheridas al cuerpo, las branquias de color rojizo y libre de suciedades o laceraciones.
- La carne debe estar firme y elástica al tacto, el abdomen debe estar libre de gases o depresiones, ya que su deterioro afecta rápidamente a la carne. (Castillo, 2003).

En el procesado para filetes frescos o congelados, las presentaciones más frecuentes se presentan en el cuadro siguiente.

Cuadro 1. Presentaciones más frecuentes para filetes frescos.

Corte	Descripción
“Prime cut”	Corte uniforme de sólo carne, sin piel ni huesos, es corte de mayor calidad, evitando incluir el perímetro de carne que va paralelo a la línea lateral, la cual se caracteriza por formar una zona oscura o línea de sangre, y que puede afectar el sabor del filete.
Filete entero	No es común en el mercado americano, se caracteriza por tener piel “skin on” o sin piel “skinless”, incluye las espinas ubicadas sobre la línea lateral en su primer tercio, inmediatamente posteriores a la abertura branquial u opérculo “pin bone”, la porción abdominal “belly flap”, el corte puede ser en forma de V o de J , en tilapia se emplea normalmente el corte en V “v-cut”
Corte-v	Es la presentación más común en filetes de tilapia, en ésta se remueve los “pin bones” (juego de pequeñas espinas que se encuentran encima de las costillas) con un corte en V en el primer tercio sobre la línea lateral, los cortes adicionales eliminan el resto de espinas, que son los huesos que soportan a las aletas, disminuyendo totalmente los riesgos hacia el consumidor final.

Fuente: Castillo (2003), adaptado por los autores.

5.7.1. Empaque

Como empaque primario se utilizarán cajas de cartón corrugado parafinado, con capacidad para 4.54 kg de filete. Las dimensiones externas de la caja se muestran a continuación (Figura 16).

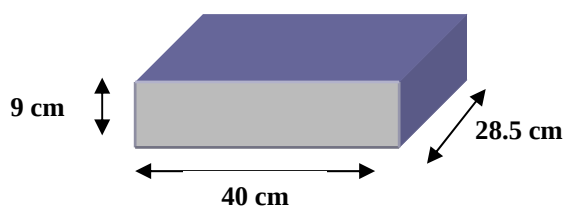


Figura 16. Dimensiones del empaque primario.

Dentro de las cajas, se instalarán “gel packs”, que son bolsas de hielo seco. Esto con el fin de mantener frío el producto dentro de un rango de -2.2°C – 1.1°C .

5.7.2. Diseño de empaque

Para el diseño del logotipo se contrataron los servicios del centro de comunicaciones de la Escuela Agrícola Panamericana (Anexo 8) y para el diseño del empaque se consideraron los requerimientos que el FDA exige para la exportación de mariscos (Anexo 9).



Figura 17. Parte superior del empaque primario.

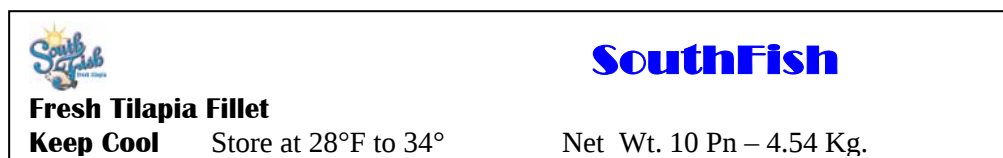


Figura 18. Parte frontal del empaque primario.

Tilapia Fillets	Fillet Size	
☐ Skin On	☐ 85-142 g	Pack Date _____ Lot No. _____
☐ Skin Off	☐ 142-198 g	
☐ Pin Bone In	☐ 198-255 g	
☐ Pin Bone Out		
☐ Other		

Figura 19. Parte lateral del empaque primario.

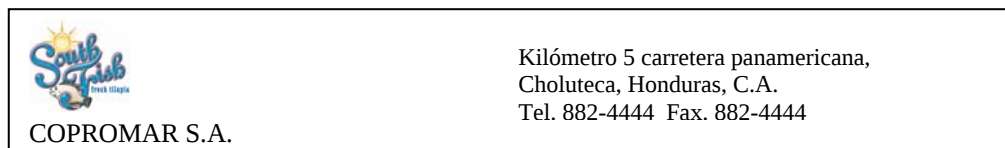


Figura 20. Parte opuesta lateral del empaque primario.

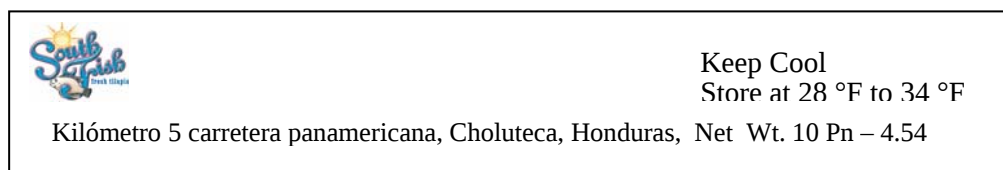


Figura 21. Parte posterior del empaque primario.

5.8. LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN

Por ser un producto altamente perecedero se hará uso de vía aérea para el transporte. Para esto se contratarán los servicios de **CORMAR Honduras, S.A.**, empresa especializada en logística de exportaciones.

Para conservar el producto en las mejores condiciones posibles, se utilizará empaque secundario. Este empaque será cajas “master” las cuales tienen la capacidad para contener 5 cajas de empaque primario (22.7 kg de filete fresco). Las medidas externas de las cajas “master” se muestran a continuación (Figura 22).

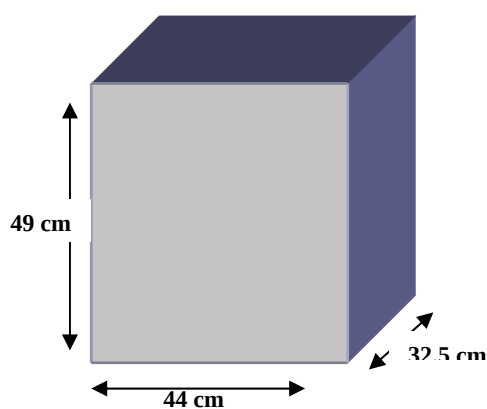


Figura 22. Dimensiones de empaque secundario ó caja “master”.

El proceso de transporte será el siguiente:

CORMAR Honduras, S.A. recogerá el producto en la **Planta Procesadora Litoral S.A.** para llevarlo al aeropuerto Toncontín de Tegucigalpa. El tiempo aproximado es de 2.5 horas. El producto se trasladará en un camión refrigerado ($-2.2^{\circ}\text{C} - 1.1^{\circ}\text{C}$).

El arreglo del producto en el camión será el siguiente:

Las cajas “master” tienen la capacidad para empacar 22.7 kg, es decir, que para el transporte de 4,536 kg de filete se necesitan 200 cajas “master”. El camión dimensiona 4.87 m x 2.31 m x 2.3 m. lo que permite acomodar dos filas completa de 70 más una fila incompleta de 60 cajas “master” (Figura 23).

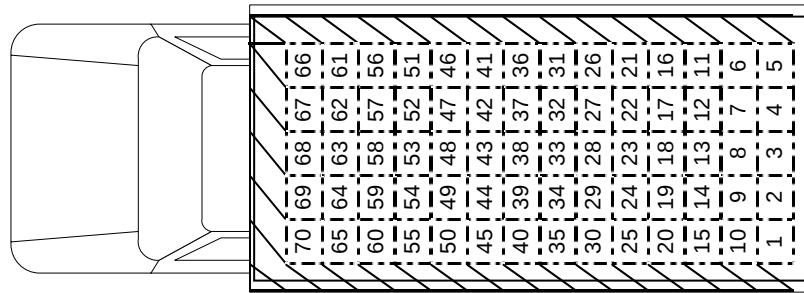


Figura 23. Distribución de cajas master de 22.7 kg de filete fresco en el camión.

El producto se llevará al área de carga del avión de la empresa “**American Airlines**” hacia Nueva York, ya que ésta es la única que ofrece vuelos directos a la ciudad de destino, las cajas serán colocadas en pequeños contenedores que utiliza la empresa.

5.9. CANALES DE DISTRIBUCIÓN

La cadena de distribución que se utilizará para el proceso de exportación es la siguiente (Figura 24):

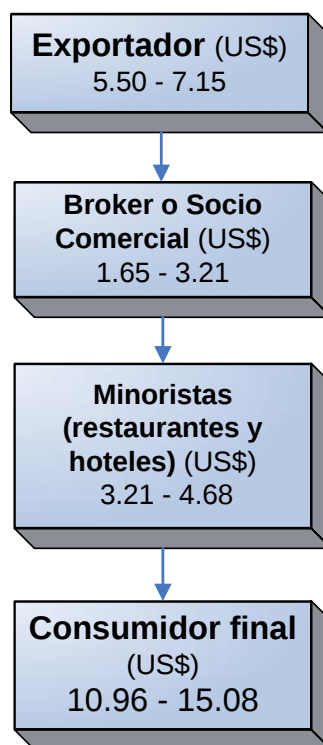


Figura 24. Canales de distribución utilizados (Castillo, 2003, adaptado por los autores).

El precio que paga cada eslabón de esta cadena depende de su poder de negociación. En cuanto a los productores su poder de negociación lo determina el volumen, constancia y principalmente la calidad. Lo que mantiene a un broker o socio comercial de mariscos en el mercado es la oferta de una amplia gama de productos. En cuanto a los mayoristas, su tamaño y nivel de compra determinan que tan fuertes pueden ser.

Existen empresas que se han integrado verticalmente y cuentan con compañías distribuidoras que se encargan de vender el producto directamente a los detallistas, obteniendo de esta forma un mejor precio por los mismos. En Honduras está “**Aquafinca Saint Peter Fish, S.A.**” del grupo “**Regal Springs Tilapia**” en Estados Unidos.

5.10. ANÁLISIS FODA DEL SECTOR

Fortalezas

- Condiciones climáticas apropiadas para la producción de tilapia en algunas zonas del país.
- Disponibilidad de recursos hídricos para ser aprovechados en proyectos acuícolas.
- Existencia de compañías grandes que impulsan y abren el mercado para los productos hondureños.
- Calidad en el producto de las dos empresas exportadoras del país.
- Mano de obra capacitada para este tipo de proyectos, principalmente en la zona sur de Honduras.
- Cercanía Estados Unidos que es el mercado meta por excelencia.
- Honduras cuenta con el Régimen de Zona Libre para la exportación.

Oportunidades

- Falta de diferenciación del producto que se vende a nivel local.
- Comercialización de subproductos de alto valor comercial como la piel de tilapia.
- Transformación de productos destinados a la exportación.
- Inexistencia de proteccionismo en el mercado de Estados Unidos para este tipo de producto.
- Aumento en la demanda y popularidad de este producto a nivel mundial.

Debilidades

- Es un producto que pertenece a un mercado de altos volúmenes.
- Tendencia de precios de exportación hacia la baja.
- Alta cantidad de intermediarios en los Estados Unidos.
- Poca disponibilidad en cuanto a opciones de fletes internacionales aéreos para productos frescos.
- Pocas opciones en cuanto a algunos insumos como material de empaque, alimento. Los cuales tienen que ser traídos del extranjero a costos elevados.
- Dificultad en integrarse verticalmente hacia arriba, debido a la alta inversión necesaria.
- Falta de apoyo gubernamental en este rubro.
- La mayoría de productores tienen sus sistemas productivos en aguas nacionales y no se puede tener un estricto control del ingreso de pobladores a las áreas de producción.
- Falta de iniciativa en la investigación de mercado para explorar nuevos nichos.

Amenazas

- Competidores fuertes en el mercado de Estados Unidos.
- Nuevas imposiciones de la FDA relacionadas al bioterrorismo que hacen los procesos de exportación un poco más engorrosos.
- Futuras barreras no arancelarias en las exportaciones a los Estados Unidos cuando especies de este país se vean desplazadas por la tilapia.
- Introducción de China en el mercado de Estados Unidos.
- Aumentos en la oferta de tilapia en los Estados Unidos.

Matriz FODA

Como enfrentar las amenazas con fortalezas del sector.

Fortalezas

- Condiciones climáticas apropiadas para la producción de tilapia en algunas zonas del país.
- Disponibilidad de recursos hídricos
- Existencia de compañías grandes que impulsan y abren el mercado.
- Calidad en el producto de las dos principales empresas del país.
- Mano de obra capacitada para este tipo de proyectos, principalmente en la zona sur de Honduras.
- Cercanía al mercado meta por excelencia, Estados Unidos
- Régimen de zona libre para la exportación.

Amenazas

- Competidores fuertes en el mercado de Estados Unidos
- Nuevas imposiciones de la FDA relacionadas al bioterrorismo que hacen los procesos de exportación un poco más engorrosos.
- Futuras barreras no arancelarias en las exportaciones a los Estados Unidos cuando especies de este país se vean desplazadas por la tilapia.
- Introducción de China en el mercado de Estados Unidos
- Aumentos en la oferta de tilapia en los Estados Unidos

Estrategia

- Mantener un proceso de mejora continua en la mano de obra, para obtener producciones más eficientes y ser más competitivos en el mercado por el factor costos sin degradar la calidad de los productos.
- Promover el mayor número de certificaciones viables de los productos de exportación con el fin de evitar estancamientos aduaneros en Estados Unidos que afectan la calidad de los productos frescos.
- Realizar una publicidad institucional del producto hondureño en Estados Unidos resaltando principalmente el componente calidad.

Matriz FODA

Como enfrentar las debilidades con las oportunidades del sector.

Debilidades

- La tilapia es un mercado donde hay que entrar con alto volumen.
- Caída de precios en Estados Unidos
- Alta cantidad de intermediarios en Estados Unidos
- Pocas opciones de fletes aéreos para productos frescos.
- Pocas opciones de insumos como material de empaque, alimento.
- Dificultad en integrarse verticalmente hacia arriba, debido a la alta inversión.
- Falta de apoyo gubernamental en este rubro.
- La mayoría de productores tienen sus sistemas productivos en aguas nacionales y no se puede tener un estricto control del ingreso de pobladores a las áreas de producción.
- Falta de iniciativa en la investigación de mercado para explorar nuevos nichos.

Oportunidades

- Intención de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales de consolidar necesidades.
- Falta de diferenciación del producto que se vende a nivel local.
- Comercialización de subproductos de alto valor comercial como la piel de tilapia.
- Transformación de productos destinados a la exportación.
- Inexistencia de proteccionismo en el mercado de Estados Unidos para este tipo de producto.
- Aumento en la demanda y popularidad de este producto a nivel mundial.

Estrategias

- Explorar el mercado nacional y centroamericano, ya que este es menos exigente en cuanto a calidad de producto y se presta a negociaciones directas con minoristas.
- Estudiar el mercado de los subproductos de tilapia, como la piel que es muy apreciable en Europa.
- Consolidar necesidades con los agentes involucrados, para obtener mejor poder de negociación ante proveedores de insumos, principalmente alimento, equipos, material de empaque y con proveedores de servicios como transporte y comercialización.
- Por parte del gobierno generar esquemas de protección a la inversión en aguas nacionales.

6. ESTUDIO TÉCNICO

6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El lugar seleccionado para establecer la actividad productiva es la represa José Cecilio del Valle que está ubicada en la comunidad del Paso Real y abarca los municipios de Curaren, Reitoca, Lepaterique y Nacaome. Esta represa fue construida con fondos de Honduras y el Gobierno de Italia. Este proyecto denominado Programa de Desarrollo Integrado de los Recursos Hídricos del Río Nacaome, tiene un costo aproximado de US\$ 86 millones, con una contraparte nacional de L 34 millones, equivalente al 2% de la inversión total. La Represa de Nacaome tiene una profundidad de 54 m, longitud de cresta de 324 m.s.n.m. y un volumen de agua almacenado de 43 millones m³.

6.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

La región donde se encuentra ubicada la represa cuenta con un clima de Sabana Tropical, según Köppen esta zona presenta una estación seca de diciembre hasta abril con un promedio mensual de 3.0 mm. La estación lluviosa ocurre de mayo a octubre con una canícula entre julio y agosto, el máximo absoluto se presenta en septiembre con 345.0 mm como promedio. La precipitación media anual es de 1,680 mm en 102 días lluviosos y una humedad relativa de 66% (SMNH, 2004).

6.3. CRITERIOS TÉCNICOS

Los criterios técnicos tomados en cuenta como referencia para el óptimo funcionamiento de la actividad productiva son una adaptación de los criterios utilizados en la producción de tilapia en el lago de Yojoa, ya que presenta las características más afines en comparación a la zona y también considerando que en este lugar no se ha desarrollado hasta la fecha ningún proyecto de este tipo. Para el proceso de producción también se consideraron aspectos de la producción del lago de Yojoa (Anexo 10).

6.3.1. Calidad de agua

La calidad del agua representa el factor más importante en la producción de tilapia, las características primordiales para el buen manejo del cultivo son temperatura, oxígeno disuelto, pH y dureza.

Temperatura: las temperaturas óptimas para el cultivo de tilapia varían entre 22°C y 30°C, pero se pueden cultivar a temperaturas tan bajas como 15.5°C, por debajo de las cuales dejan de comer; no sobreviven mucho tiempo por debajo de 12°C y por debajo de 9°C resulta letal (Bardach *et al.* 1986).

SMNH (2004) encontró que las temperaturas promedio de la zona son de 29.1°C, con una temperatura máxima media de 34.5°C y una mínima de 23.4°C. El mes más cálido es abril con un promedio de 30.7°C con un valor mínimo promedio en septiembre de 27.5°C. Dadas estas condiciones se puede asegurar que encaja según lo establecido en los parámetros biológicos de la especie antes descrita.

Oxígeno Disuelto: la concentración de OD (oxígeno disuelto) en el agua es considerado el parámetro más importante en cultivos acuícolas. En el caso de cultivos en jaulas éste es menos problemático debido a que éstas se encuentran ubicadas en grandes volúmenes de agua y existe un recambio permanente de la misma. Sin embargo, trastornos de tipo térmico en la columna de agua pueden disminuir este parámetro hasta 0.0 mg/L, valor que resulta mortal y puede representar el fracaso del proyecto, por lo que no debe ser menor a 3.0 mg/L.

La tilapia es capaz de sobrevivir, en forma prolongada, en aguas en concentraciones tan bajas como 0.1 ppm de OD. Aparentemente la tilapia tiene algunas adaptaciones especiales para poder aguantar condiciones ambientales adversas (Philippart y Ruwet, 1982).

pH: Murty *et al.* (1981) encontró que los niveles letales para *O. mossambicus* se encuentran entre 3.7 y 10.3. Los mejores crecimientos para la tilapia se encuentran entre pH de 7.0 y 9.0; alguna reducción del crecimiento ocurre en pH debajo de 6.0. Dijk *et al.* (1993) mostró que a un pH de 4.0 *O. mossambicus* reduce el consumo de oxígeno y maximiza la tasa metabólica. Según Gerle (1998) el agua del río Nacaome posee niveles de pH recomendados para la producción de tilapia con rangos que van desde 7.82 hasta 6.88 con un promedio de 7.33.

Dureza: es la medida de la concentración de los iones de Ca^{++} y Mg^{++} expresada en ppm de su equivalente a carbonato de calcio. Existen aguas blandas (< 100 ppm) y aguas duras (>100 ppm). Rango óptimo: entre 50-350 ppm. Debe tener una alcalinidad entre 100 ppm a 200 ppm. La alcalinidad está relacionada directamente con la dureza (Bardach *et al.* 1986).

6.3.2. Enfermedades y parásitos

Endoparásitos: los estreptococos causan grandes mortandades, entre ellos tenemos el *Streptococcus iniae*, (Popma, 1999); asimismo, existe una mixobacteria causante de la enfermedad de la columnaria el *Flexibacter columnaris*, reportado como común en la tilapicultura (Roberts y Sommerville, 1982). Las precauciones incluyen evitar el manejo rudo y el atestamiento, especialmente durante el verano, mantener agua de buena calidad y proporcionar una alimentación bien fortificada con niveles altos de ácido ascórbico (vitamina C) (Parker, 1995).

Síndrome de la Septicemia Hemorrágica: asociado a diferentes especies como *A. hydrophila*, *Edwardsiella tarda*, *Pasteurella multocida*, *Proteus spp. fluorescens*, *Pseudomonas sp.*, *Vibrio parahaemolyticus*, *V. vulnificus* y *Vibrio oligonolyticus*, *V. damsela* y *Vibrio sp.* Las precauciones incluyen evitar el manejo rudo y el atestamiento, especialmente durante el verano, mantener agua de buena calidad y proporcionar una alimentación bien fortificada con mayores niveles de ácido ascórbico (vitamina C). Posibles agentes terapéuticos incluyen tratamientos de agua con permanganato de potasio (KMnO₄). Agregar al alimento oxitetraciclina puede ser de ayuda si la infección es sistémica (interna) (Parker, 1995).

Ectoparásitos Protozoos: *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina symetrica*, *T. fultoni*, *T. pediculus*, *Chilodonella sp.*, *Amblophrya ameiuri*, *Apiosoma piscicolum*, *Epistylis colisarum*, *Ichthyobodo necator*. Como medida preventiva hay que mantener una buena calidad de agua (pH, OD) y ofrecer una adecuada oferta nutricional. Formalina (CH₂O), sal de mesa (NaCl), sulfato de cobre (CuSO₄) y permanganato de potasio (KMnO₄), pueden ser usados como agentes terapéuticos (Parker, 1995).

Hongo Saprolegnia sp.: Para su tratamiento se utiliza sulfato de cobre (CuSO₄) y permanganato de potasio (KMnO₄), pueden ser usados como agentes terapéuticos (Parker, 1995).

6.3.3. Etapas de cultivo

Los alevines de tilapia para la siembra se comprarán a la estación de acuicultura de El Carao, Comayagua y serán transportados en bolsas plásticas, luego de ser aclimatados a la temperatura de la finca, serán sembrados en jaulas de 90 m³ en las cuales entrarán en adaptación por tres días. En este tiempo los alevines reducen el estrés ocasionado por el traslado y manipulación a la que han estado expuestos. Después de la siembra la tasa de mortalidad esperada es del 20%.

Es importante tener en cuenta para la siembra de semilla los siguientes aspectos:

- Conteo preciso de una muestra o del total de la semilla (volumétrico o por peso).
- Aclimatación de temperatura. El agua de las bolsas se debe mezclar por lo menos durante 30 minutos con el agua del medio en el que se va a sembrar.

La cantidad mensual necesaria para cubrir con el programa de producción es de 112,320 alevines mensuales, con un costo de US\$ 6,032.

Las etapas de cultivo para la producción en jaulas son etapa de inicio, etapa de engorde 1 y engorde 2. Las densidades de siembra, peso de alevines y tiempo de duración de cada etapa son diferentes para cada una de ellas (Cuadro 2).

Cuadro 2. Detalle de etapas de cultivo

Etapa del cultivo	Peso de Inicio	Peso de Salida	Número de días	Densidad Siembra (peces/m ³)
	g			
Inicio	10	136	50	314
Engorde 1	136	283	50	122
Engorde 2	283	724	147	120

6.3.4. Muestreos

Se realizarán muestreos de crecimiento y muestreos de población una vez al mes y estas fechas se harán coincidir con los traslados de los peces de una jaula a otra, esto último para evitar al máximo el estrés.

6.3.5. Alimentación

El éxito de la actividad piscícola depende de la eficiencia en el cultivo, principalmente en la calidad y cantidad del alimento suministrado. La tilapia es omnívora y su requerimiento y tipo de alimento varían con la edad del pez. Los juveniles se alimentan de fitoplancton y de zooplancton, como de pequeños crustáceos (Balfour y Pruginin, 1995).

Alimento balanceado: la selección de los niveles de proteína en el alimento depende de varios factores: estado fisiológico del pez (peso, edad y madurez) (Cuadro 3), del tipo de cultivo (intensivo o semiintensivo), factores ambientales (temperatura del agua, salinidad y oxígeno disuelto), (función fisiológica (reproducción o engorde), presentación del alimento (peletizado o extruido), producción primaria del ecosistema y el factor económico. Igualmente los requerimientos de aminoácidos esenciales para tilapia se han determinado según su etapa de desarrollo.

Cuadro 3. Requerimientos de proteína para tilapia según su peso.

Rango de peso (g)	Nivel óptimo de proteína (%)
Larva a 0.5	40 – 45
0.5 a 10	40 – 35
10 a 30	30 – 35
30 a 250	30 – 35
250 a talla comercial	25 – 30

Fuente: Wilson (1991), adaptado por los autores.

Cuadro de alimentación: se seleccionó para el comienzo del proyecto la tabla de alimentación recomendada por la empresa **ALCON S.A.**⁵ porque está elaborada de acuerdo a los requerimientos energéticos y proteínicos de la tilapia según su peso promedio (Cuadro 4).

Cuadro 4. Alimentación según el porcentaje del peso vivo.

Tamaño de Larva / Alevín (g)	Tipo de Alimento	Tamaño del alimento (mm)	% del peso vivo alimentado / día*	Frecuencia Alimentación (veces / día)
16-25	Premium Fry 40%	1.5 a 2	5.00	4
26-40	Tilapia 38% Starter	1/8 ó 2.4	6.00	3
41-60	Tilapia 38% Starter	1/8 ó 2.4	4.00	3
61-80	Tilapia 38% Starter	1/8 ó 2.4	3.00	3
81-100	Tilapia 32% Grower	3/16 ó 4.5	2.80	2
101-200	Tilapia 32% Grower	3/16 ó 4.5	2.30	2
201-300	Tilapia 32% Grower	3/16 ó 4.5	2.00	2
301-400	Tilapia 32% Grower	3/16 ó 4.5	1.80	2
401-500	Tilapia 28% Finisher	3/16 ó 4.5	1.70	2
501-600	Tilapia 28% Finisher	3/16 ó 4.5	1.60	2
601-700	Tilapia 28% Finisher	3/16 ó 4.5	1.55	2
701-800	Tilapia 28% Finisher	3/16 ó 4.5	1.50	2

*Este valor se considera con temperaturas del agua superiores a los 26°C y con niveles de oxígeno mayores a 4 ppm. A niveles menores reducir 5% del alimento diario en forma constante hasta llegar a un máximo de reducción de 50%.

Fuente: ALCON S.A. (2003), adaptado por los autores.

Cantidad de alimento: la cantidad de alimento necesario para el cultivo y mantener la producción continua durante el primer año, alcanzando el peso de cosecha se determinó de acuerdo a los precios y productos que maneja **ALCON S.A.** (Cuadro 5).

⁵ En el mercado nacional **ALCON S.A.** es el único proveedor de alimentos concentrados para tilapia a nivel nacional.

Cuadro 5. Cantidad mensual por tipo de alimento en el primer año de producción⁶.

Meses	kg				Total
	Premium Fry 40%	Tilapia 38% Starter	Tilapia 32% Grower	Tilapia 28% Finisher	
Enero	308	1,791	-	-	2,099
Febrero	308	3,664	4,060	-	8,032
Marzo	308	3,664	13,022	-	16,993
Abril	308	3,664	24,641	-	28,612
Mayo	308	3,664	37,504	960	42,435
Junio	308	3,664	40,343	14,422	58,737
Julio	308	3,664	40,343	32,981	77,296
Agosto	308	3,664	40,343	52,604	96,919
Septiembre	308	3,664	40,343	63,814	108,130
Octubre	308	3,664	40,343	64,528	108,843
Noviembre	308	3,664	40,343	64,528	108,843
Diciembre	308	3,664	40,343	64,528	108,843
TOTAL	3,693	42,094	361,630	358,363	765,781

Fuente: ALCON S.A. (2003), adaptado por los autores.

6.3.6. Cosecha

Según lo programado los peces alcanzan el tamaño de cosecha a los 220 días. La cosecha se dividirá en tres partes a partir de 220 días de cultivo para ajustar las diferencias en tamaños que se registren a lo largo del cultivo y se realizará en las semanas 31, 33 y 35 de producción, cosechando el 40, 30 y 30% de la producción total respectivamente (Cuadro 6).

Se puede realizar aproximadamente 1.3 cosechas en el año por unidad de producción⁷ tomando en cuenta que el ciclo tiene una duración de aproximadamente 220 días, de las cuales se obtienen diferentes tamaños y pesos, por lo tanto diversas tallas (Cuadro 7).

⁶ Para los años subsiguientes se toman como valores mensuales de producción los valores del último mes de producción.

⁷ Una unidad de producción es referido a una jaula con volumen de 90 m³.

Cuadro 6. Distribución de peces por tamaño al momento de la cosecha.

Rango (g)	%	kg/semana	kg/ mes
> 1200	5	755	3,023
850 - 1200	55	8,315	33,263
520 - 850	30	4,535	18,143
< 520	10	1,511	6,048
TOTAL	100	15,119	60,479

Cuadro 7. Tallas de filete de acuerdo al tamaño del pez.

Talla filete	g	
	Peso filete	Peso entero
198-255	200 a más	1200 a más
142-198	145 - 200	850 - 1200
85-142	85 - 145	520 - 850

6.3.7. Procesamiento

El maquilado y empaque del producto se realizará en la empacadora **LITORAL S.A. de C.V.**, ubicada en Choluteca a la altura del km 5 carretera a Tegucigalpa y a una distancia de 45 km. aproximadamente de la represa José Cecilio del Valle. La planta posee una capacidad de procesamiento de 6,804 kg diarios de filete.

La planta maquila camarón cultivado en diferentes fincas y también de su propia producción. Actualmente no está procesando filete de tilapia debido a que se dejó de producir tilapia en la finca propiedad de la misma empresa, pero las instalaciones reúnen los requisitos para la realización de esta actividad, además ya existe la experiencia por parte del personal de la planta. Los términos de maquilado fueron estipulados por el Gerente general de la empacadora **LITORAL S.A.** y serán los siguientes:

- El precio de la maquila por libra de filete maquilado es de US\$ 0.40
- La cantidad de producto fresco que la planta adquirirá en el término de una semana es de 13,609 kg de tilapia entera.
- La planta proporcionará el hielo que se necesitará al momento de la cosecha con un costo de L 40 el saco⁸, la cantidad necesaria a la semana es de 104 sacos aproximadamente.
- El producto será recibido en la recepción de proceso, enhielado y desangrado.

⁸ El saco tiene una capacidad de 45 kg, es el mismo saco donde viene el alimento concentrado y el precio del mismo varia según la época del año, en invierno el precio puede disminuir hasta L 20 /saco.

- La empresa que exporte proporcionará el material de empaque.
- El transporte de la planta procesadora al aeropuerto se realizará en un camión refrigerado con una capacidad de 6,000 kg y el costo asociado es de L 3,000 por flete, necesitándose un flete por semana.
- El pago se realizará previo a la salida del embarque, según la cantidad de libras empacadas bajo el precio antes estipulado.⁹

El transporte de la finca de producción a la planta de procesamiento se hará en el camión propiedad de la empresa con capacidad para transportar cinco cajas insoladas¹⁰ por flete.

LITORAL S. A. de C.V. fue seleccionada para la maquila del producto tomando en cuenta que ha sido la única en la zona que ha procesado en años anteriores filete de tilapia y cuenta con el equipo necesario para el procesamiento del mismo¹¹.

6.3.8. Calendario de producción

El calendario de producción está desarrollado para un ciclo completo del cultivo equivalente a 247 días de producción, con una densidad de siembra de 312 peces/m³ y con las etapas de producción antes establecido (Anexo 11).

6.4. INSTALACIONES PARA EL PROYECTO

Las instalaciones necesarias para el proyecto se clasifican en dos grandes grupos: la infraestructura de producción y la infraestructura adicional.

6.4.1. Infraestructura de producción

Finca: para alcanzar la meta de producción de 4,536 kg de filete de tilapia fresco para suplir la demanda de una semana en el mercado y habiendo alcanzado un aproximado de 247 días de producción se necesitan siete jaulas de 6 x 6 x 2.5 m de largo x ancho x alto respectivamente para la etapa de inicio y serán construidas con:

- Tubos galvanizados y platina
- Redes con hilo nylon #24 y malla de alambre galvanizado revestido con polietileno de 1/8" de ojo de malla.
- Tapadera de cedazo
- Sistema de flotación con barriles de plástico de 208 L.

⁹ Amador, J. 2004. Términos de maquilado. Honduras. Comunicación personal

¹⁰ Son contenedores térmicos donde se transporta el producto de la finca a la planta procesadora y tienen una capacidad de 6,804 kg.

¹¹ El equipo más importante es la máquina descueradora que es la que le quita la piel al filete.

Además se necesitan 56 jaulas para la etapa de pre-engorde de las mismas dimensiones y características de la etapa de inicio con la diferencia de que aumenta el ojo de la malla a 2”.

Las mismas jaulas de la etapa de pre-engorde serán utilizadas para la etapa de engorde después de 28 días con la diferencia de que se hará cambio en el alimento y en el manejo.

Una vez construidas las jaulas éstas son llevadas y ensambladas en el sitio de trabajo, donde se anclan y se le colocan las mallas y las tapaderas que son de material plástico con una luz de malla de 1”.

Las jaulas estarán ubicadas en cuatro módulos los que contendrán 18 jaulas con una separación de 20 m entre ellos, cada una ubicada en dos filas de nueve y nueve jaulas respectivamente con un pasillo de madera entre fila y fila de 1 m de ancho y una bodega techada de 4 x 2 m para guardar el alimento del día¹².

Todos los módulos tienen las tres etapas del cultivo en producción, en el que va a estar distribuida la actividad productiva y en el caso de las etapas de engorde 1 y engorde 2, estos grupos de jaulas se manejarán de acuerdo a la etapa en la que esté el cultivo. Las jaulas de color amarillo se utilizarán para la etapa de inicio y las jaulas de color azul para la etapa de pre-engorde y engorde (Figura 25).

6.4.2. Infraestructura adicional

La infraestructura adicional para la ejecución del proyecto se refiere a aquella que cumplirá las funciones de bodega, preparación post-cosecha, vigilancia, laboratorio, oficina y calle de acceso a las instalaciones de la finca de producción.

Bodega: la bodega se dividirá en dos áreas, la primera que servirá para el almacenamiento del alimento balanceado y tendrá un área de 36 m² con dimensiones de 6 x 6 m.

Es necesario que esta instalación esté bajo condiciones secas (poca humedad), será construida con paredes de bloque y dos puertas y extractores de aire ubicados en la parte superior, en sentido a la dirección del viento.

La segunda área servirá para almacenar las redes y utensilios necesarios para hacer las siembras, cosechas y transferencias de los peces y tendrá un área de 24 m² con dimensiones de 6 m x 4 m.

Preparación post-cosecha: es necesario para realizar el desangrado de los peces además de la adecuada preparación para el procesamiento (enhielado), esta instalación constará de una galera con un área de 54 m² con dimensiones de 9 m x 6 m y protegidos en su alrededor con malla serán de 1/8” color negro, este tendrá una rampa para carga y descarga de bines en el proceso de cosecha.

¹² El alimento se comprará una vez cada 15 días y se almacenará en la bodega y diariamente se transportará la ración a la caseta de cada módulo, para ahorrar tiempo y combustible.

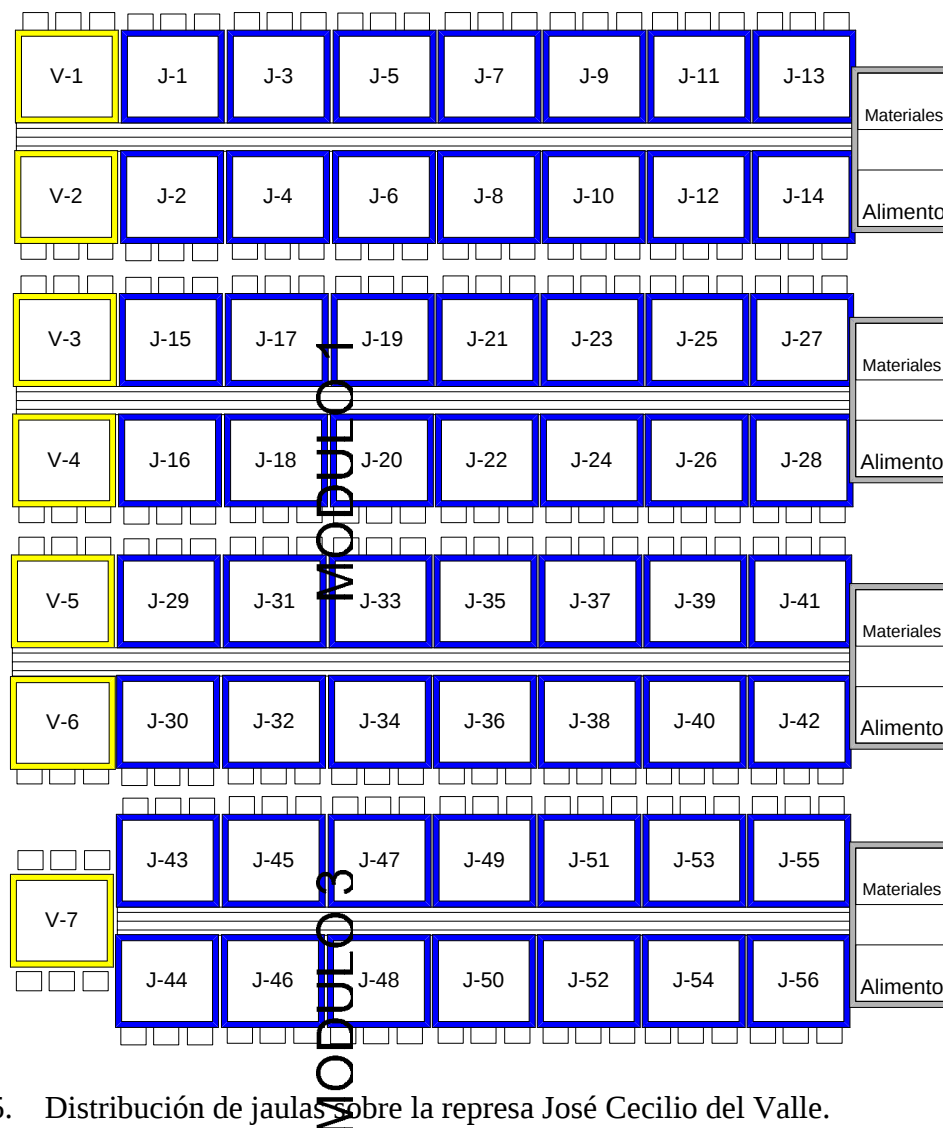


Figura 25. Distribución de jaulas sobre la represa José Cecilio del Valle.

Pilas de desangrado: se hará el desangrado de los peces después de la cosecha y se necesitarán dos pilas de concreto reforzado con capacidad de diez toneladas de agua con dimensiones de 2 x 6 x 1 m de ancho, largo y alto respectivamente.

Caseta para cocina: para la alimentación del personal en épocas de cosechas y siembra.

Vigilancia: será construido como vivienda para el personal de seguridad de la empresa, y constará de un área de 12 m² con dimensiones de 4 x 3 y un baño-sanitario de 2 x 1 m.

Oficina – Laboratorio: será construido para la revisión zoosanitaria de los peces y/o para realizar las pruebas periódicas de laboratorio como pH, concentración de amoníaco y conteo de algas, además de una pequeña oficina donde se mantendrá la información de campo generada y la contabilidad de la empresa. Éste tendrá un área de 18 m² con dimensiones de 6 x 3 m.

Calle de acceso: se habilitará una calle de acceso a la propiedad donde van a estar ubicadas las instalaciones de la finca, ésta se unirá al desvío de la represa que conecta con la carretera Tegucigalpa – Choluteca a la altura del km 72, dicha calle de acceso cuenta con una longitud de 1.2 km.

El costo total de la infraestructura física es de US\$ 53,863 (Cuadro 8).

Cuadro 8. Detalle de costos de construcción de infraestructura física.¹³

Instalaciones	Características	Precio L/m ²	Precio Total (L)	Precio Total (US\$)*
Bodega	30 m ² , paredes de bloque, piso embaldosado, instalación eléctrica	2,433	121,667	6,577
Preparación post-cosecha	54 m ² , piso embaldosado, techo de metal, instalación eléctrica, forrado con malla de	800	43,200	2,335
Rampa de acceso	Para carga y descarga del producto con 4 m de ancho, 14 m de largo.	700	19,600	1,059
Caseta de vigilancia	12 m ² , bloque, instalación eléctrica	1,800	21,600	1,168
Oficina laboratorio	18 m ² , bloque, instalación eléctrica	2,800	50,400	2,724
Calle de acceso**	1.2 Km, balastreado	417	500,000	27,027
2 Pilas de 10 Toneladas	De dimensiones 2x6x1	1,250	30,000	1,622
Elaboración de planos	Incluyendo el levantamiento topográfico	-	20,000	1,081
Terreno	Ubicado en la orilla de la represa	7	190,000	10,270
TOTAL			996,467	53,863

*La tasa de cambio es de L 18.62/US\$.

** El precio por unidad en este caso está dado en metros lineales.

6.4.3. Terreno

El terreno para las instalaciones de la finca será comprado a un precio de L 50,000/mz con una extensión total de 2.66 ha con un costo total de L 190,000.

¹³ Las inversiones en infraestructura adicional fueron presupuestadas por el Ing. Civil Domingo Salomón Cruz, CICH- 2389.

6.4.4. Equipo

El equipo esta relacionado para la producción de 4,536 kg de filete con cosechas semanales para una producción continua durante todo el año (Cuadro 9). Las cotizaciones fueron hechas según la disponibilidad de los equipos; los que se pueden adquirir a nivel nacional se hicieron en empresas locales y los que se tienen que importar fueron hechas directamente en el exterior, principalmente en los Estados Unidos (Anexo 12).

Cuadro 9. Costo de equipos según la actividad

Descripción	Valor (US\$) *
Equipo de oficina	4,919
Equipo de laboratorio	1,589
Equipo de siembra	2,761
Equipo de cosecha	24,923
Equipo para muestreos	19,093
Equipos varios **	155,075
Total general	208,359

* Tasa de cambio fijada es de L 18.62/US\$.

** Valor incluye la compra de un vehiculo y las jaulas de producción.

6.4.5. Mano de obra

Se realizó una estructura organizacional para el mejor funcionamiento de la empresa (Anexo 13). La mano de obra necesaria para la realización del proyecto se calculó con base en el personal que se utiliza en las instalaciones similares en el lago de Yojoa y se clasificaron en dos grupos, la mano de obra directa y mano de obra indirecta, ambos tipos de trabajadores serán empleados según las condiciones que establece el código de trabajo de Honduras (Cuadro 10).

Mano de obra directa: la mano de obra directa comprende el trabajo de ocho personas que harán funciones cotidianas del mantenimiento de la producción, así también ellos se turnarán para que siempre existan dos personas trabajando por las noches realizando labores de vigilancia. El personal eventual de la empresa se empleará en las operaciones en las cuales se requieran más trabajadores como es el caso de las siembras, muestreos y las cosechas (Anexo 14) , también se contratarán para cubrir al personal permanente de campo que se retire para gozar de vacaciones laborales que serán dadas según lo estipulado por la ley¹⁴.

EL costo de planilla del personal permanente y eventual es de US\$ 34,939.

¹⁴ 10 días consecutivos hábiles (laborables) por el primer año de labores; 12 días consecutivos hábiles (laborables), por el segundo año de labores; 15 días consecutivos hábiles (laborables), por el tercer año de labores, y 20 días consecutivos hábiles (laborables), por el cuarto año de labores y años siguientes.

Cuadro 10. Detalle de planilla para el personal de campo permanente.

Ítems	Personal permanente US\$ *
Sueldo base	193
Límite IHSS (7% hasta L 3,600.00)	3,600
Aportación patronal IHSS	13
Aportación patronal INFOP (1% del salario)	2
Aportación patronal RAP-FOSOFI (1.5% del salario)	3
Total individual	212
TOTAL	1,694
Treceavo y Catorceavo	3,240

* Se emplearán ocho personas como personal permanente.

Mano de obra indirecta: la mano de obra indirecta comprende al gerente técnico, contador administrativo que será el encargado de todos los flujos contables de la empresa, supervisor de planta que se encargará de controlar el procesamiento del producto en la planta y una secretaria. El costo de planilla de la mano de obra indirecta es de US\$ 18,919.

7. ESTUDIO FINANCIERO

7.1. INVERSIONES

Las inversiones del proyecto se calcularon con base en la producción continua de 4,536 kg de filete fresco de tilapia semanal, se realizó un desglose de los montos asignados según el tipo de inversión del proyecto (Cuadro 11)

Cuadro 11. Descripción de la inversión inicial.

Descripción	Monto (US\$)*
Equipo	208,359
Costos legales	724
Capital de trabajo**	495,899
Infraestructura	43,593
Terreno	10,270
Total	758,129

* La tasa de cambio es de L 18.62/US\$.

** Valor incluye aportaciones extraordinarias de socios en el año 1 correspondiente al valor inyectado para finalizar operaciones durante ese año, que resulta con un valor de US\$ 95,969.

El capital de trabajo representa el mayor monto de la inversión inicial, seguido por la inversión en equipo. Esta distribución porcentual está justificada por el hecho de que se utilizó el método de número de días de desfase, tomando en cuenta que el sistema de producción tiene un ciclo de 220 días aproximadamente hasta el día de cosecha, durante este tiempo los ingresos son inexistentes y esto representa un enorme gasto de capital e insumos.

7.2. INGRESOS

Se calcularon a partir de negociaciones con el socio comercial. Los precios fijados para las diferentes tallas son de US\$ 7.06, US\$ 6.00, US\$ 5.29 para las tallas 85-142 g, 142-198 g y de 198-255 g¹⁵ respectivamente, los cuales se aplican al primer año de producción y variarán según fluctuaciones del mercado. Las proyecciones de los precios para el producto hondureño no tienen variaciones muy marcadas por lo cual se espera que los precios se mantengan (Anexo 15).

7.3. COSTOS

El mayor porcentaje de los costos fijos está representado por los costos incurridos en el pago de la planilla mensual seguido del costo de depreciación del equipo y edificios¹⁶(Cuadro 12). En el caso de los costos variables el valor más alto está representado por el costo del alimento seguido del costo que representa la maquila del filete (Cuadro 13) Los resultados obtenidos en el año dos se mantienen constantes durante el resto de los años en que está hecho el estudio financiero¹⁷.

Cuadro 12. Detalle de costos fijos.

Ítem	Año 1 (US\$)	%	Año 2 (US\$)	%
Permisos legales	481	1	481	1
Sueldos y salarios	49,024	61	53,858	64
Depreciación	16,608	21	16,608	20
Reparaciones y mantenimiento	1,418	2	1,418	2
Materiales	1,418	2	1,418	2
Servicios básicos	10,569	13	10,569	13
Total Costos fijos	79,718	100	84,551	100

¹⁵ Vásquez, J. 2004. Precios de filete de tilapia. Estados Unidos. Comunicación personal.

¹⁶ Hay que recalcar que este costo no representa un desembolso real de efectivo, ya que sólo se refleja en los libros de la compañía.

¹⁷ El estudio financiero tiene el flujo de caja proyectado a cinco años.

Cuadro 13. Desglose de costos variables.

Ítem	Año 1 (US \$)	%	Año 2 (US\$)	%
Material de empaque	10,200	2	28,800	3
Hielo	4,967	1	14,024	1
Maquilado	68,000	13	192,000	20
Transporte	2,739	1	8,378	1
Alimento	353,360	68	622,910	66
Alevines	72,387	14	72,387	8
Combustibles	4,702	1	4,702	0
Total Costos variables	516,354	100	943,200	100

7.4. DEPRECIACIÓN

La depreciación del equipo se calculó según los lineamientos que establece la DEI para la elaboración de flujos financieros y escudos fiscales (Cuadro 14).

Cuadro 14. Resumen de las depreciaciones de los activos del proyecto.

Descripción	Vida útil (años)	Depreciación Anual	
		L	US\$
Edificios	25	1,701	91
Computadoras	2	14,868	799
Vehículo	10	37,240	2,000
Aire acondicionado	5	4,923	264
Jaulas flotantes	10	211,151	2,150
Mobiliario de oficina	10	3,724	200
Equipo de laboratorio	5	318	17
Equipo de siembra	5	552	30
Equipo de cosecha	5	92,814	4,985
Equipo muestreos	5	72,145	3,875
Generador eléctrico	10	1,303	70
Aireadores	10	19,216	1,032
Congelador	5	1,441	77
Lanchas	10	6,000	322
Motores marinos	10	8,874	477
Tanque	10	125	7
Bomba de mano	10	72	4
Cilindros	10	1,600	86
Manómetros	10	500	27
Otros equipos	5	1,788	96
TOTAL		480,355	16,608

7.5. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

El flujo de caja se realizó con una proyección de cinco años con base en los supuestos realizados entorno a las ventas y a los costos proyectados (Cuadro 15).

Cuadro 15. Flujo de caja proyectado a cinco años (US\$).

	0	1	2	3	4	5
Inversión inicial	262,946					
Capital de trabajo	495,183					
Ingreso sobre ventas		487,435	1,376,286	1,376,286	1,376,286	1,376,286
Aporte extraordinario de socios		95,253				
Ingreso total		582,688	1,376,286	1,376,286	1,376,286	1,376,286
Costos fijos						
Permisos legales		481	481	481	481	481
Sueldos y salarios		49,024	53,858	53,858	53,858	53,858
Depreciación		16,608	16,608	16,608	16,608	16,608
Reparaciones y mantenimiento		1,418	1,418	1,418	1,418	1,418
Materiales		1,418	1,418	1,418	1,418	1,418
Servicios básicos		10,569	10,569	10,569	10,569	10,569
Total Costos fijos		79,518	84,351	84,351	84,351	84,351
Costos variables						
Material de empaque		10,200	28,800	28,800	28,800	28,800
Hielo		4,967	14,024	14,024	14,024	14,024
Maquilado		68,000	192,000	192,000	192,000	192,000
Transporte		2,739	8,378	8,378	8,378	8,378
Alimento		353,360	622,910	622,910	622,910	622,910
Alevines		72,387	72,387	72,387	72,387	72,387
Combustibles		4,702	4,702	4,702	4,702	4,702
Total Costos variables		516,354	943,201	943,201	943,201	943,201
Otros gastos		3,423	3,423	3,423	3,423	3,423
Costos totales		599,295	1,030,975	1,030,975	1,030,975	1,030,975
Utilidad antes de impuestos		(16,607)	345,311	345,311	345,311	345,311
Impuestos sobre las utilidades		-	86,328	86,328	86,328	86,328
Utilidad después de impuestos		(16,607)	258,983	258,983	258,983	258,983
Valor residual (depreciaciones)						34,571
Capital de trabajo residual						495,183
Depreciación		16,608	16,608	16,608	16,608	16,608
Utilidad neta / Ingresos netos	(758,129)	0	275,591	275,591	275,591	788,737

En el primer año el flujo neto resultó con un valor negativo de US\$ 95,969, debido a que los costos se generan durante todo el año en cambio sólo se reciben ingresos por ventas después de 252 días de haber comenzado operaciones la empresa, por tal razón ese déficit de compensó con un ingreso adicional denominado aporte extraordinario de los socios y el

monto se adicionó al capital de trabajo en la inversión inicial. Se realizó un escenario adicional para evaluar el proyecto, disminuyendo el costo de capital propio, de tal manera se simuló la sustitución del total de la inversión inicial por un 40% de préstamo en dólares¹⁸ a un costo de 8.67%, pagaderos a tres años a partir de la fecha de desembolso (Cuadro16 y 17).

Cuadro 16. Resumen de condiciones del préstamo para el financiamiento de la inversión inicial.

Año	US\$	
	Amortización	Intereses
1	92,026	22,626
2	100,405	14,247
3	109,480	5,188

El monto de préstamo es de US\$ 301,914 y los pagos de capital se harán mensualmente con un valor de US\$ 9,554.

¹⁸ Cotizado en septiembre de 2004 en el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola.

Cuadro 17. Flujo de caja con el escenario con préstamo del 40% de la inversión inicial (US\$).

	0	1	2	3	4	5
Inversión inicial	262,946					
Capital de trabajo	609,847					
Ingreso sobre ventas		487,435	1,376,286	1,376,286	1,376,286	1,376,286
Aporte extraordinario de socios		209,907				
Ingreso total		697,341	1,376,286	1,376,286	1,376,286	1,376,286
Costos fijos						
Permisos legales		481	481	481	481	481
Sueldos y salarios		49,024	53,858	53,858	53,858	53,858
Depreciación		16,608	16,608	16,608	16,608	16,608
Reparaciones y mantenimiento		1,418	1,418	1,418	1,418	1,418
Materiales		1,418	1,418	1,418	1,418	1,418
Servicios básicos		10,569	10,569	10,569	10,569	10,569
Total Costos fijos		79,518	84,351	84,351	84,351	84,351
Costos variables						
Material de empaque		10,200	28,800	28,800	28,800	28,800
Hielo		4,967	14,024	14,024	14,024	14,024
Maquilado		68,000	192,000	192,000	192,000	192,000
Transporte		2,739	8,378	8,378	8,378	8,378
Alimento		353,360	622,910	622,910	622,910	622,910
Alevines		72,387	72,387	72,387	72,387	72,387
Combustibles		4,702	4,702	4,702	4,702	4,702
Total Costos variables		516,354	943,201	943,201	943,201	943,201
Otros gastos		3,423	3,423	3,423	3,423	3,423
Intereses		22,627	14,248	5,188	-	-
Costos totales		621,922	1,045,223	1,036,164	1,030,975	1,030,975
Utilidad antes de impuestos		75,420	331,063	340,123	345,311	345,311
Impuestos sobre las utilidades		-	82,766	85,031	86,328	86,328
Utilidad después de impuestos		75,420	248,297	255,092	258,983	258,983
Valor residual (depreciaciones)						34,571
Capital de trabajo residual						609,847
Depreciación		16,608	16,608	16,608	16,608	16,608
Préstamo	301,914					
Amortización		92,027	100,406	109,481		
Utilidad neta / Ingresos netos	(570,879)	0	164,499	162,219	275,591	903,401

Teniendo en cuenta los dos escenarios planteados se midieron los principales indicadores financieros a cada uno de ellos (Cuadro 18).

Cuadro 18. Comparación de los principales indicadores financieros resultantes de la evaluación económica del proyecto.

Proyecto	VAN (US\$)	TIR (%)	PRI (Años)	Relación B/C
Sin financiamiento	42,620	22	3.75	1.27
Con financiamiento (40%)	133,195	26	3.88	1.29

Los principales indicadores financieros son mejores en el escenario con 40% de préstamo donde existe un apalancamiento de capital provocado por el aporte de capital de terceros. En el caso del período de recuperación de la inversión, el proyecto original representa una mejor opción, ya que el dinero se recupera antes que en el escenario con préstamo.

7.6. ANÁLISIS DE RIESGO

Se analizó el riesgo asociado a cada una de las opciones propuestas en el estudio. Para esto se utilizó el programa @Risk®, donde se establecieron las variables de más relevancia en el estudio. Se elaboró el modelo donde las variables de decisión se determinaron como estocásticas (precio de compra del alimento balanceado, precio de compra del alevín y el precio de venta del filete al broker en los Estados Unidos).

En el caso del precio del alevín se determinó que la media sería el precio actual de mercado que es de L 1 / alevín y tendría una variabilidad de 25% en ambas direcciones de la distribución. El alimento y el precio de venta se realizaron con una desviación de 10% en ambas direcciones de la distribución.

En las distribuciones de probabilidad para los escenarios de flujo neto de efectivo con y sin préstamo se observó que la probabilidad de que el VAN diera un resultado negativo es de 9.36% y 34.55% respectivamente (Anexo 16 y 17).

7.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Se analizaron el ingreso neto y el costo variable de producción, debido a que representan las variables de mayor importancia en el análisis financiero (Cuadro 19).

Cuadro 19. Análisis de sensibilidad del ingreso neto versus los costos variables*

Costos Variables	Ingreso Neto									
	VAN	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
	-20%	92	123	155	189	225	261	299	338	380
	-15%	71	102	134	168	204	240	278	317	359
	-10%	49	80	112	146	182	218	255	295	336
	-5%	26	56	89	123	159	194	232	272	313
	0%	1	32	64	98	134	170	207	247	288
	5%	-24	7	40	74	109	145	183	222	264
	10%	-49	-19	14	48	84	119	157	197	238
	15%	-77	-46			56	92	130	169	211
	20%	-105	-74	-42	-8	28	64	101	141	182

*Valores en miles de dólares

8. ESTUDIO LEGAL

8.1. ESTABLECIMIENTO DE EMPRESA

8.1.1. Alcaldía Municipal.

El permiso de operación debe ser solicitado en la Alcaldía Municipal del lugar donde está ubicada la empresa. La ley no establece el procedimiento que debe seguirse para obtener el mismo, razón por la cual cada alcaldía diseña su propio procedimiento.

Requisitos Generales:

- Tarjeta de identidad del dueño o representante legal.
- Solvencia municipal vigente.
- Registro tributario nacional de la sociedad.
- Escritura de constitución de la sociedad.
- Clave catastral sellada por el Departamento de Catastro.
- Formato acompañado de declaración jurada de las ventas estimadas que espera realizar el primer trimestre de operación.

Presentar documentos originales de:

- Recibo B.N.1. de la clave catastral (Departamento de Catastro).
- Constancia de zonificación (Departamento de Metroplan).
- Permiso de Medio Ambiente (Departamento de Medio Ambiente de la Alcaldía Municipal).
- Pago del impuesto de bienes inmuebles del local donde opera el negocio, en caso de alquiler copia del contrato de arrendamiento.
- Si se manipulan sustancias inflamables presentar constancia del Juzgado de Policía.

Los costos pueden ser cancelados en los bancos del sistema autorizado, instalados en la Alcaldía Municipal, el valor de los mismos se describe a continuación:

- Boleta por nomenclatura L 60
- Boleta de zonificación L 15
- Boleta de inspección L 200
- Boleta de asignación de clave L 30
- Boleta de medio ambiente L 15

Resolución aproximadamente en un mes.

Autorización de Libros Contables: El Código de Comercio establece que todo comerciante está obligado a llegar un juego de libros contables de la empresa que consisten en un libro de inventarios y balances, un libro diario y un libro mayor. El mismo Código ordena que dichos libros deberán estar empastados y foliados y serán autorizados por el Alcalde Municipal del lugar donde estuviere situado el establecimiento comercial.

El costo depende de la cantidad de hojas de cada libro (L 1.50 por hoja).

El tiempo de resolución es de 5 a 10 días.

8.1.2. Secretaría de Industria y Comercio (SIC)

El pago del impuesto a esta secretaría dependerá de la proyección del volumen e ingreso de ventas.

Los costos vigentes son:

L 0.30 por millar hasta L 500,000.00 de ingreso anual.

L 0.40 por millar de L 500,000.01 a L10, 000,000.00.

L 0.30 por millar de L 10,000.000.01 a L20, 000,000.

L 0.20 por millar de L 20,000.000.01 a L30, 000,000.00.

L 0.15 por millar de L 30,000.0000.01 en adelante.

El tiempo de resolución es de 10 a 15 días.

Requisito para registro de marcas

- Carta poder (representante legal)
- Escritura de constitución
- 20 Etiquetas (5 x 10 cm)
- Llenar a solicitud pre-elabora con su timbre de L 50.00

8.1.3. Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS)

El IHSS es la institución encargada de brindar servicios de salud a los trabajadores afiliados, por lo que toda empresa que ocupe diez o más empleados, está en la obligación de afiliar la empresa y los trabajadores al Instituto Hondureño de Seguridad

Social. Este trámite debe realizarse dentro de los cinco días a partir de la fecha de inicio de operación de la empresa y puede realizarse personalmente ya que no se necesita profesionales del derecho para realizarlo.

Requisitos:

- Llenar solicitud extendida por el IHSS.
- Fotocopia de la escritura de constitución.
- Fotocopia del permiso de operación (Alcaldía Municipal).
- Fotocopia de la tarjeta de identidad del patrono y/o gerente general.
- Lista de trabajadores indicando:
 - Nombre y apellidos completos
 - Fecha de inicio de labores de cada trabajador
 - Puesto que desempeña cada trabajador
 - Salario que devenga mensualmente cada trabajador
 - Número de afiliación de cada trabajador
 - Fotocopia de la tarjeta de identidad de cada trabajador

El tiempo de resolución es de diez días y no representa ningún costo.

8.1.4. Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP)

El INFOP, es la institución encargada de formar y capacitar a los trabajadores, por lo que toda empresa que ocupe cinco o más empleados está en la obligación de aportar el 1% del monto de los sueldos y salarios devengados al INFOP, Las empresas que tienen menos de cinco empleados, pero que su capital en giro es mayor a L 20,000.00, tienen igual obligación.

Requisitos:

- Solicitud de inscripción, firmada y sellada preferiblemente por el gerente general o representante legal.
- Fotocopia de la escritura de constitución.
- Permiso de operación vigente.
- Registro tributario nacional de la empresa.
- Lista completa de empleados, la cual debe contener nombres completos y sueldo mensual.
- Datos generales del inversionista, gerente o su representante legal.

El tiempo de resolución es inmediato y no tiene ningún costo.

8.1.5. Régimen de Aportaciones y Fondo Social de Vivienda (RAP)

Toda empresa con 10 o más empleados está en la obligación de inscribirse en el Régimen de Aportaciones Privadas, este requisito tiene el objeto de brindar a los trabajadores la oportunidad de obtener financiamiento habitacional. La aportación obrero patronal es de 1.5% sobre cada uno de los salarios mensuales de los trabajadores.

Requisitos para inscribir una empresa:

- Presentar por escrito una solicitud de afiliación voluntaria.
- Tener mínimo de siete empleados permanentes (deben afiliarse la totalidad de empleados ya que no existe la afiliación parcial, a excepción de los trabajadores hombres mayores de 65 años o las mujeres mayores de 60 años).
- Presentar un listado de todos los empleados de la Empresa incluyendo en el mismo lo siguiente:
 - Número de identidad de cada empleado
 - Nombre completo según la identidad
 - Cálculo del 1.5% del salario ordinario (incluyendo salario base más comisiones)
 - Fotocopia de tarjeta de identidad de cada empleado
 - Fotocopia de inscripción del seguro social o del último recibo de pago del IHSS
 - Fotocopia de la planilla de pago
 - Fotocopia de la escritura de constitución de la empresa

EL tiempo de resolución es inmediato.

8.1.6. Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI)

La Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI) fue creada mediante Decreto_159/94, como un órgano descentralizado de la Secretaria de Finanzas y tiene dentro de sus atribuciones y responsabilidades la captación y la administración de los sistemas tributarios, así como la supervisión, control, fiscalización y ejecución del cobro de los impuestos enmarcados en las leyes fiscales.

Impuesto sobre renta persona jurídica:

- Personas jurídicas pagarán un 25% sobre su renta neta gravable: (Decreto 51-2003).
- Aporte solidario temporal para personas jurídicas del 5% aplicable sobre el exceso de la renta gravable superiores a L 1,000,000, a partir del año 2003 hasta 2005.

Impuesto del Activo Neto para Personas jurídicas: (Decreto – 51-2003)

- Se entenderá por activo total neto la diferencia que resulta del valor de los activos que figuran en el balance general, menos las reservas de cuentas por cobrar. Las depreciaciones acumuladas permitidas por la ley.
- La tasa del activo neto será del 1% sobre el exceso de activo total de 3,000,000.00.
- Este valor pagado constituirá un crédito contra el valor del impuesto sobre la renta a pagar.

8.1.7. Secretaría de Salud

Los productos, previo a su exportación, deberán cumplir con los requisitos que exige la Secretaría de Salud Pública, a través de la División de Control de Alimentos.

- El exportador presentará en la Secretaría de Salud Pública una solicitud para que se le extienda el Certificado de Libre Venta y Consumo.
- Fotocopia de la Licencia Sanitaria vigente, cuando la exportación se realice por primera vez.
- Fotocopia de la Certificación de la Resolución mediante la cual se otorga el Registro Sanitario.
- Fotocopia de la factura comercial.

Requisitos para renovación o registro sanitario de alimentos:

- Presentar solicitud a través de apoderado legal ante esta Unidad Regional (Departamento de Control de Alimento), que indique lo solicitado, (Poder en Escrito de presentación, mediante Carta Poder o Poder Especial).
- Adherir a la solicitud un timbre (contratación) de L 50.00 por cada producto a registrar.
- Presentar dos etiquetas provisionales con rotulación completa, que indique:
 - Nombre del alimento
 - Ingredientes
 - Fecha de vencimiento
 - Contenido neto (en unidades del Sistema Internacional)
 - Indicación de número de lote (si lo tiene)
 - Razón/denominación social o nombre del productor/distribuidor
 - Dirección del productor o distribuidor (especificar país, ciudad, colonia, calle, casa, teléfono)
 - Número de registro sanitario (en caso de renovación).
- Fórmula cualitativa del producto. Incluir concentración final de aditivos (colorantes, antitoxinas, espesantes, conservadores, etc.) indicando nombre, concentración y función del mismo en el alimento. Si al alimento se le agregan sustancias nutritivas, tales como vitaminas, minerales, sales minerales y proteínas deberá expresarse en la etiqueta el nombre y cantidad y etiquetar

como alimento natural enriquecido o alimento artificial enriquecido, o fortificado en su caso.

- Dos muestras del producto envasado tal como será comercializado (Riesgo A y B según se le indique).
- Copias auténticas o acompañadas de sus originales para su cotejo, de los siguientes documentos :
 - Escritura de Comerciante Individual o de Constitución de Sociedad
 - Carta poder o poder especial
 - Licencia Sanitaria de funcionamiento del establecimiento

Comprobante de pago de derechos: Análisis L 100.00 y Registro L 100.00, haciendo un total de L 200.00 por cada producto a registrar.

Para productos de exportación se debe presentar:

- Fotocopia de la certificación de desarrollo institucional de alimentos se solicita el certificado de libre venta y consumo para resolución inmediata de la cual se otorga el número de registro.
- Fotocopia de la licencia sanitaria de funcionamiento del establecimientos (vigente).
- Poder conferido por el representado en original o fotocopia debidamente autenticado.

8.1.8. Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG)

Requisitos que exige la secretaria de agricultura y ganadería previa a la exportación de los siguientes productos:

Productos y subproductos de origen animal

- Animales vivos (perros, gatos, loros y demás)
- Productos del mar (langostas, camarones, caracoles y demás)
- Productos ganaderos (carne de bovinos, cueros, productos lácteos)

Para productos de origen animal, el exportador presentará en la Ventanilla Única de Exportación, al Delegado de Agricultura y Ganadería, la solicitud del permiso sanitario de exportación, que deberá llenarse conforme al formulario que será proporcionado en la Ventanilla Única de Exportación.

La solicitud del permiso sanitario debe ir acompañada de lo siguiente:

- El Certificado Médico Veterinario (original y copia) extendido por un médico veterinario debidamente colegiado.
- Pago de un valor de L 100.00 por servicios fijados por la ley.

- Las empresas exportadoras de mariscos y carnes blancas y rojas deberán acompañar una copia de la factura comercial y el certificado oficial de planta.
- Este certificado se tramitará en el lugar de origen.

Adjunto a la solicitud deberá presentar:

- Un timbre de L 5.00 del Colegio de Agrónomos de Honduras.
- Un timbre de L 1.00.
- Entregar el valor de L 150.00 por pago de servicios, fijados por la Ley.
- Copia de la factura comercial.

Constancia de inspección por cada embarque, éste indicará que el producto reúne los requisitos fitosanitarios exigidos. Dicha inspección es extendida por un inspector de cuarentena de protección y sanidad vegetal de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Requisitos para la concesión pesquera

- Solicitud dirigida al Ministro de Agricultura y Ganadería.
- Escritura pública de constitución de la empresa.
- Instalaciones adecuadas en territorio hondureño que sirva para el manejo, conservación, procesamiento y empaque de los productos a comercializar, los que deberán acreditarse con los planos respectivos.
- Presentar un estudio de factibilidad económica.
- Carta poder de la empresa al apoderado legal.
- Hoja cartográfica.
- Plano del área.

La resolución tarda un mes y su trámite no tiene costo.

Requisitos para el aprovechamiento de aguas nacionales:

- Solicitud de aprovechamiento del recurso hídrico dirigida al Secretario de Estado de Recursos Naturales y Ambiente a través del apoderado legal del interesado.
- Carta Poder del representante legal.
- Copia de escritura de sociedad persona individual ejecutora.
- Copia de escritura de propiedad del predio donde se realizará el aprovechamiento.
- Copia del plano de ubicación del proyecto.
- Descripción técnica del proyecto.
- Planos del proyecto.
- Ubicación del proyecto en hoja cartográfica.
- Acuerdo de la aldea, municipio, junta de agua o patronato en el caso de usar la misma fuente de agua; este deberá estar debidamente autenticado.
- Fotografía del lugar donde se realizará la extracción de agua.

- Autorización autenticada por el propietario del lugar donde se tomará el agua y donde pasará la tubería en caso de ser propiedad privada.
- Estudio hidrológico o hidrogeológico según el caso de aprovechamiento.
- Cantidad de agua solicitada según sea la demanda del proyecto.

8.1.9. Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA)

Los requisitos exigidos por DIGEPESCA para otorga permisos a proyectos de cultivo de tilapia son:

- Solicitud dirigida el Señor Ministro de Agricultura y Ganadería.
- Carta poder del representante legal.
- Escritura de sociedad.
- Escritura de propiedad privada.
- Estudio bioeconómico.
- Hoja cartográfica con la ubicación del proyecto a desarrollar.
- Levantamiento topográfico original, firmado y sellado.

8.1.10. Banco Central de Honduras (BCH)

Las personas naturales o jurídicas que desean realizar operaciones de exportación de productos tradicionales y no tradicionales, mayores de tres mil dólares, deberán presentar en la Ventanilla Única de Exportaciones, la siguiente documentación:

- Formulario de la declaración de exportación debidamente llenado a máquina. Este formulario es proporcionado en la Ventanilla Única de exportaciones.
- Factura comercial (original y copia).
- Copia del R.T.N.

Cuando toda persona natural o jurídica realice por primera vez un trámite de exportación, además de los documentos descritos anteriormente deberá presentar escritura de constitución (original y copia).

La delegación del Banco Central en la Ventanilla Única de Exportación, también efectúa las funciones de recepción y entrega de los siguientes documentos de exportación:

- Aviso de ajuste al valor declarado de las exportaciones efectuadas, debidamente justificado.
- Solicitud de descargo de declaración de exportación.
- Estado de cuenta en el cual se detalla el comportamiento del ingreso de divisas del exportador. Factor de valoración del dólar con respecto al lempira (diario).

8.1.11. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA)

Requisitos proyectos categoría dos y tres:

- Solicitud presentada por el proponente en papel blanco tamaño oficio.
- Diagnóstico ambiental cualitativo, elaborado por un prestador de servicios ambientales debidamente registrado ante la DECA/SERNA.
- Carta poder, instrumentos públicos contentivos de poder general o especial.
- Documento de constitución de sociedad, de comerciante individual o personería jurídica.
- Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto, debidamente timbrado y registrado.
- Declaración jurada el proponente, mediante la cual asegure que toda la información presentada es verdadera.
- Constancia extendida por la Unidad Ambiental Municipal (UMA) o por el Alcalde del lugar de ubicación del proyecto en la que haga constar el estado del proyecto (si ha iniciado operaciones, etapa de ejecución actual).
- Las fotocopias de escritura o cualquier otro tipo de documentos deberán presentarse autenticadas.

8.2. REGLAMENTACIONES DEL FDA

1. Registrarse en el FDA, para esto se solicita la siguiente información:
 - Nombre, dirección y número telefónico de la instalación y su casa matriz (si aplica).
 - Nombre, dirección y número telefónico del dueño, operario o agente a cargo.
 - Todas las marcas comerciales que la instalación utilice.
 - Categorías de productos alimenticios que se apliquen según se identifican en la reglamentación de la FDA, 21 CFR 170.3.
 - Una declaración que certifique que la información presentada es verdadera y exacta, y que la persona que presenta el registro, si no es el dueño, operario o agente a cargo, está autorizada para presentarlo. Las instalaciones extranjeras también deben proveer el nombre, la dirección y el número telefónico de su agente en los Estados Unidos. Asimismo, las instalaciones extranjeras deben proveer un número telefónico de emergencia para su agente en los Estados Unidos a menos que la instalación designe a otra persona como contacto de emergencia. Las instalaciones locales también deben proveer un número telefónico de emergencia.
2. Notificación previa, la cual debe enviarse electrónicamente y con lo siguiente:

- Identificación del presentador (nombre, número de teléfono, número de fax, dirección de correo electrónico, nombre y dirección de la empresa).
- Identificación del emisor (nombre, número de teléfono, número de fax, dirección de correo electrónico, nombre y dirección de la empresa).
- Tipo de entrada de código de CBP.
- La identificación del artículo alimenticio (código completo del producto de la FDA, nombre común o usual o el nombre comercial, cantidad calculada descrita en cada contenedor, y los números de lote y código u otra clave).
- La identificación del fabricante.
- La identificación del cultivador, si se conoce.
- El país de producción de la FDA.
- La identificación del transportador.
- El país desde el cual se envía el artículo alimenticio.
- La información prevista de arribo (lugar, fecha y hora).
- La identificación del importador, dueño y consignatario final.
- La identificación de la empresa de transporte y el modo de transportación.
- La información del envío planeado.

9. CONCLUSIONES

Ecuador, Costa Rica y Honduras lideran el mercado de filete fresco de tilapia en Estados Unidos. Sin embargo, China está desarrollando un impresionante papel en el mercado y es un competidor que predice expansión.

El filete fresco de tilapia es un producto que no presenta ventanas de mercado y tiene sus picos de consumo a principio de año, en cuaresma y en verano.

Honduras es el país que obtiene mayor valor por sus productos debido a las normas de calidad con las cuales operan las empresas exportadoras.

Para la comercialización del producto se utilizará un broker, el cual venderá a supermercados y restaurantes.

La zona elegida para el proyecto cuenta con las condiciones apropiadas para el cultivo de tilapia.

Los costos del alimento balanceado representan un alto porcentaje de los costos totales.

El proyecto es técnicamente viable y económicamente rentable, ya que resulta con VAN US\$ 46,351, TIR 22 %, (escenario sin préstamo), VAN US\$ 136,932, TIR 27% (escenario con préstamo).

El VAN es más sensible a cambios en los ingresos que a cambios en los costos variables

La probabilidad de tener un VAN negativo es de 9% y 34% para los escenarios con y sin préstamo respectivamente.

El alto costo del capital de trabajo sacrifica en gran medida la rentabilidad del proyecto.

Las instituciones pertinentes para la implementación de este proyecto: Secretaría de Industria y Comercio, Instituto Hondureño de Seguridad Social, Instituto Nacional de Formación Profesional, Régimen de Aportaciones y Fondo Social de Vivienda, Dirección Ejecutiva de Ingresos, Secretaría de Salud, Secretaria de Agricultura y Ganadería, Dirección General de pesca y Acuicultura, Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente y Banco Central de Honduras.

Las exigencias generales del FDA para la exportación de productos alimenticios son: Registro y Notificación previa de los embarques.

10. RECOMENDACIONES

Explorar otros mercados, principalmente mercado local y centroamericano.

Ofrecer algún tipo de valor agregado que genere mayor precio por kilogramo.

Realizar otro estudio complementario para la integración vertical hacia abajo del negocio.

Realizar un ajuste en los costos de inversión tomando en cuenta equipo usados en buen estado.

Ejecutar el proyecto solicitando el 40% de la inversión inicial como préstamo.

11. BIBLIOGRAFÍA

BALFOUR, H.; PRUGININ, Y. 1991. Cultivo de peces comerciales. Basado en experiencias de las granjas piscícolas en Israel. Ed. LImusa. DF, MX.316p.

Banco Central de Honduras- BCH. 2003. Comportamiento económico 2003 (en línea). Tegucigalpa, HN. Consultado 26 mayo 2004. Disponible en <http://www.bch.hn/esteco/informes/page1.html>.

Banco Centroamericano de Integración Económica-BCIE. 2004. Tendencias y perspectivas económicas de Centroamérica. no. 3.

BARDACH *et al.* 1986. Acuicultura: crianza y cultivo de organismos marinos y de agua dulce. Trad. IE de Westrup. Primera Edición. México DF, MX. A.G.T Editor S.A. MX. 740p.

BEVERIDGE, M. 1987. Cage Aquaculture. Fishing News Books Ltd. Farnham, Surrey, UK. 352p.

CASTILLO, L. 2003. Tilapia Roja 2003. Una evolución de 22 años, de la incertidumbre al éxito (en línea). Consultado el 06 de mayo de 2004. disponible en www.promar.or.cr/oceanoticias/2003/diciembre/docs/Tilapia.pdf.

DIJK, V. 1999. Physiological disturbances at critically high temperatures. A comparison between stenothermal Antarctic, and eurythermal temperate eelpouts (Zoaridae). Pörtner, HO. 3622p.

ESPEJO, C. 2001. Temas de Orientación Agropecuaria, Bogota, CO. 57p.

GERLE, M. 1998. Comparación de dos líneas de tilapia (*Oreochromis* spp.) cultivadas en jaulas ubicadas en dos sitios en Honduras. Tesis. Zamorano. HN. 18p.

MEYER, D. 2001. Manual de cultivo de tilapia. Con insumos de bajo costo. Zamorano. HN. 97p.

MURTY, A. 1986. Toxicity of Pesticides to Fish. Vol. II. Florida. USA. 12p.

National Marine Fisheries Service-NMFS. 2004. Estadísticas (en línea). Consultado el 04 de mayo de 2004. Disponible en <http://www.st.nmfs.gov/>.

Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación-FAO. 2002. Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2002. Roma, IT. 149p.

PARKER, R. 1995. Aquaculture Science. Delmar Publisher's. USA. 660p.

PHILIPPART, J.; RUWET, J. 1982. Ecology and distribution of tilapias. The biology and culture of tilapias. Manila, Philippines, USA. 59p.

POPMA, T.; GREEN, B. 1990. Sex reversal of tilapia in earthen ponds. International Center for Aquaculture: Auburn University. Alabama, USA, 98p .

ROBERTS, R.; SOMMERVILLE, C. 1982. Diseases of tilapias. Florida, USA. 263p.

Servicio Metereológico Nacional de Honduras-SMNH. 2004. Clima General de Honduras (en línea). Consultado el 25 de septiembre de 2004. disponible en <http://www.smn.gob.hn/Clima%20General.htm>.

USA Department of commerce. 2000. The Asian Population: 2000 (en línea). Consultado el 17 de abril de 2004. Disponible en <http://www.census.gov/prod/2002pubs/c2kbr01-16.pdf>.

USA Food and Drug Administration-FDA. 2004. Procedimiento para la importación de la FDA (en línea). Consultado el 10 de junio de 2004. Disponible en <http://www.cfsan.fda.gov/~mow/simport>.

WILSON, R. 2000. Handbook of nutrient requirements of finfish. CRC Press. Florida, USA. 196p.

12. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista aplicada a entidades gubernamentales.

Fecha_____

Entidad gubernamental_____

Nombre del contacto_____

Dirección_____

Teléfono_____ Fax_____

1. ¿Qué beneficios o apoyo reciben los productores de tilapia por parte del gobierno?
2. ¿A qué instituciones pueden afiliarse los productores y exportadores de tilapia en Honduras?
3. ¿Qué beneficio les ofrece afiliarse a dicha institución?
4. ¿Es la exportación de tilapia un sector favorecido con algún tratado con Estados Unidos?
5. ¿Cómo se afectaría la industria acuícola con el CAFTA?
6. ¿Cuáles son las fortalezas que tiene el sector?
7. ¿Cuáles son las oportunidades que tiene el sector?
8. ¿Cuáles son las amenazas que tiene el sector?
9. ¿Cuáles son las debilidades que tiene el sector?

Anexo 2. Entrevista aplicada a exportadores de tilapia.

Empresa_____ Fecha_____

Nombre contacto_____ Posición_____

Dirección_____

Teléfono_____ Fax_____

1. ¿Por qué decidió exportar sus productos?
2. ¿En qué presentaciones exporta su producto? ¿Por qué?
3. ¿A qué países exporta?
4. ¿Por qué dirige su producción a estos países?
5. ¿Considera usted justo el precio por su producción? ¿Por qué?
6. ¿Tiene algún incentivo por sus exportaciones? ¿Cuáles?
7. ¿Qué canales de distribución utiliza?
8. ¿Cómo son sus relaciones con estos canales de distribución?
9. ¿Cuáles son los principales países que son su competencia en el mercado meta?
10. ¿Qué barreras arancelarias y no arancelarias presenta el país importador de su producto?
11. ¿Cuáles son las tendencias de consumo del país importador de su producto?
12. ¿Cuáles fueron los principales problemas que enfrentó al momento que comenzó a exportar?
13. ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta ahora?
14. ¿Cuáles son las fortalezas que tiene su empresa?
15. ¿Cuáles son las oportunidades que tiene su empresa?
16. ¿Cuáles son las amenazas que tiene su empresa?
17. ¿Cuáles son las debilidades que tiene su empresa?

Anexo 3. Entrevista aplicada a entidades de investigación.

Fecha_____

Entidad_____

Nombre contacto_____

Dirección_____

Teléfono_____Fax_____

1. ¿Cuáles son las especies de tilapia que más se están demandando en Estados Unidos?
2. ¿Cuáles son las especies de tilapia que más se adaptan a las condiciones climatológicas de Honduras?
3. ¿Cuáles son los principales problemas de producción que enfrenta actualmente el sector acuícola?
4. ¿Cuáles son los principales problemas de exportación que enfrenta actualmente el sector acuícola?
5. ¿Cuáles son las tendencias de consumo de tilapia que ustedes han identificado en los Estados Unidos?
6. ¿Cuáles son las fortalezas que tiene el sector?
7. ¿Cuáles son las oportunidades que tiene el sector?
8. ¿Cuáles son las amenazas que tiene el sector?
9. ¿Cuáles son las debilidades que tiene el sector?

Anexo 4. Exportaciones de filete fresco de tilapia hacia Estados Unidos

País	kg									
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ^p	Promedio
Ecuador	450,700	601,782	645,851	1,805,993	3,252,514	4,924,244	6,615,541	9,396,917	6,239,890	3,770,381
Costa Rica	1,080,954	1,655,607	2,206,290	2,310,143	2,683,888	3,108,922	3,206,025	3,996,122	2,493,527	2,526,831
Honduras	127,932	163,713	435,597	771,497	1,037,770	1,437,708	2,873,576	2,856,571	2,323,386	1,336,417
China	0	0	0	38,052	59,420	191,050	844,048	856,632	1,908,473	433,075
Brasil	0	1,251	0	0	1,765	0	111,821	208,334	152,193	52,818
El Salvador	0	0	0	0	0	0	77,726	188,647	137,210	44,843
Taiwán	0	8,442	84,863	154,761	82,473	76,138	246,511	281,469	74,193	112,094
Panamá	1,200	61,451	3,845	20,116	159,282	350,174	147,417	95,573	73,697	101,417
Perú	0	0	0	0	0	0	0	0	44,542	4,949
Belice	0	0	0	0	0	0	0	0	33,926	3,770
Nicaragua	3,245	20,277	6,587	11,591	0	3,846	871	2,889	25,428	8,304
Hong Kong	0	0	0	0	0	3,628	0	0	19,913	2,616
Chile	5,737	20,186	1,868	12,695	16,857	14,931	12,351	34,619	5,329	13,841
Viet Nam	0	0	0	0	0	0	1,526	16,981	4,015	2,502
Jamaica	162,202	283,684	181,984	175,601	176,548	91,601	16,339	0	1,125	121,009
Otros *	231,262	6,779	22,817	9,254	31,324	33,807	33,300	16,780	789	42,901
TOTAL	2,063,232	2,823,172	3,567,942	5,307,203	7,501,841	10,236,049	14,187,052	17,951,534	13,537,636	8,577,769

Fuente: N.M.F.S. (2004), adaptado por los autores.

^p Preliminar.

* Incluye 12 países.

Anexo 5. Precios FOB de filete fresco de tilapia en Estados Unidos

País	US\$/kg									Promedio
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ^P	
Ecuador	6.63	5.67	5.89	6.14	7.60	7.41	7.00	6.90	6.88	6.68
Costa Rica	6.45	5.72	5.65	5.61	6.06	6.30	7.00	6.66	6.64	6.23
China	-	-	-	5.46	5.84	6.23	5.81	5.93	5.91	5.86
Honduras	6.56	6.00	5.94	6.15	7.36	7.60	7.11	7.05	6.85	6.74
Taiwán	-	5.77	5.29	4.83	4.95	5.96	5.33	5.61	5.88	5.45
Brasil	-	3.90	-	-	5.96	-	5.90	5.47	5.57	5.36
El Salvador	-	-	-	-	-	-	5.93	5.30	5.69	5.64
Panamá	4.09	4.60	4.73	6.19	6.44	6.01	6.63	5.49	5.40	5.51
Viet Nam	-	-	-	-	-	-	4.57	4.64	4.58	4.60
Canadá	-	-	-	-	-	-	7.11	8.73	-	7.92
Islas										
Caimán	-	-	-	-	7.90	-	6.83	5.56	-	6.76
Chile	5.59	5.82	5.26	5.03	6.09	5.16	5.23	4.93	-	5.39
Colombia	5.68	5.43	-	5.92	5.26	5.83	-	-	-	5.62
Granada	-	-	-	-	-	-	-	8.58	-	8.58
Hong Kong	-	-	-	-	-	6.00	-	-	-	6.00
Jamaica	6.37	6.89	6.66	6.39	6.83	7.07	6.34	-	-	6.65
Japón	-	-	-	-	-	-	-	8.20	-	8.20
Nicaragua	4.34	5.42	6.13	5.89	-	5.44	5.51	6.00	-	5.53
Tailandia	-	-	-	-	-	6.88	6.70	5.91	-	6.50
Uganda	-	-	-	6.95	-	-	6.77	-	-	6.86
Surinam	-	-	-	-	4.19	-	-	-	-	4.19
México	4.63	7.13	6.27	5.86	-	-	-	-	-	5.97
Argentina	-	-	-	4.41	-	-	-	-	-	4.41
Sur-África	-	-	-	7.69	-	-	-	-	-	7.69
India	-	-	4.90	-	-	-	-	-	-	4.90

Fuente: N.M.F.S. (2004), adaptado por los autores.

^P Preliminar.

Anexo 6. Exportaciones de filete fresco de tilapia hacia Nueva York.

País	kg							Promedio
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
China	0	0	0	0	0	42,307	100,233	20,363
Ecuador	20,049	0	0	19741	16,461	40,664	110,795	29,673
Taiwán	7017	4297	6,145	34,145	69,678	99,437	140,045	51,538
Tailandia	0	0	0	0	0	27,715	2,674	4,341
Chile	0	0	0	0	0	0	1,087	155
Islas Caimán	0	0	0	0	0	0	20,973	2,996
Panamá	0	0	0	0	0	0	10,878	1,554
Canadá	0	0	0	0	0	785	1324	301
Hong Kong	0	0	73	0	0	0	0	0
Total	27,066	4,297	6,145	53,886	86,139	210,908	388,009	110,921

Fuente: N.M.F.S. (2004), adaptado por los autores.

Anexo 7. Precios FOB de filete fresco de tilapia en Nueva York.

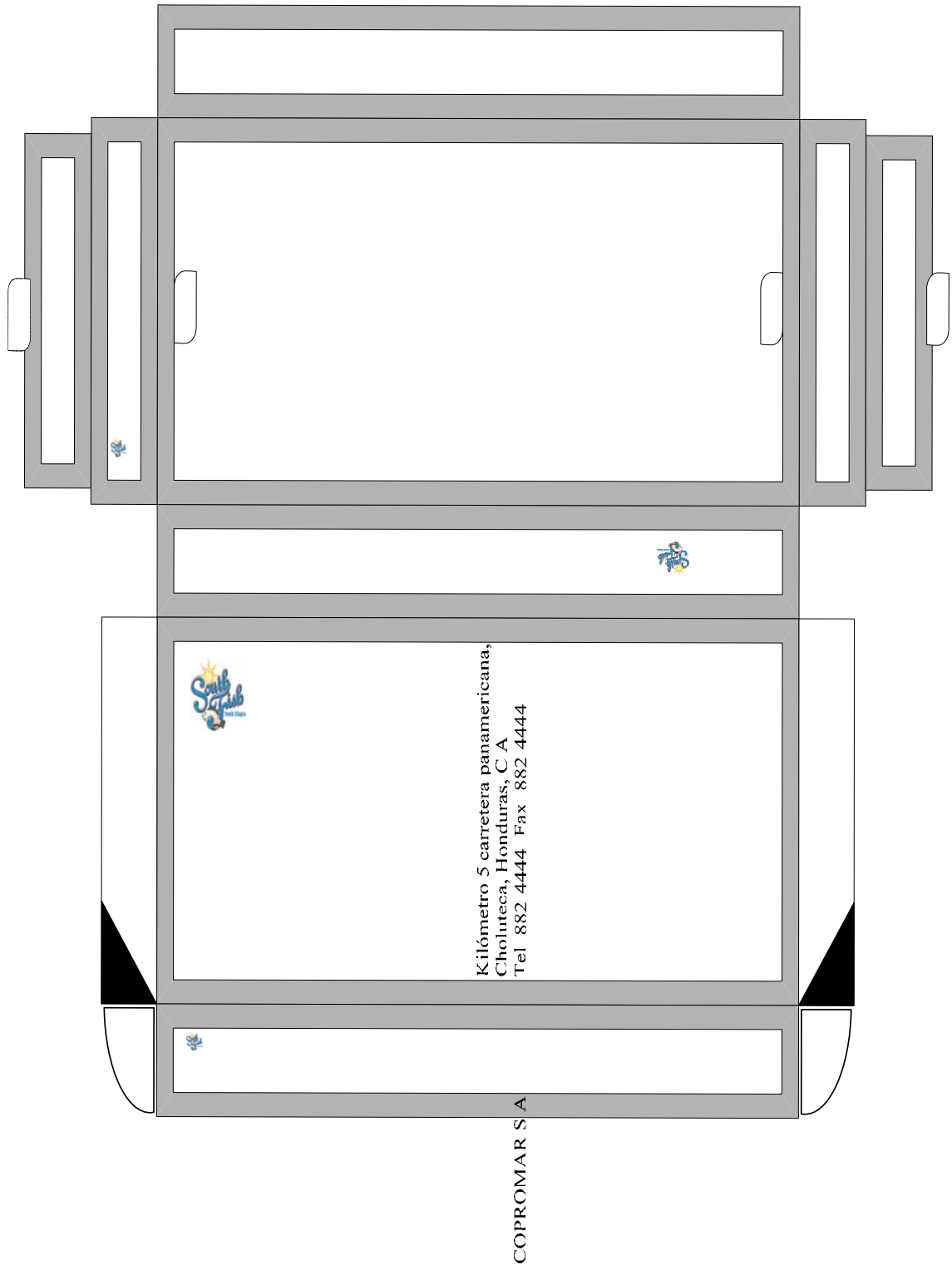
País	US\$/kg				Promedio
	2001	2002	2003	2004	
Islas Caimán	-	-	5.56	-	5.56
Chile	-	-	5.08	-	5.08
China	6.40	6.31	6.00	6.01	6.18
Ecuador	6.71	6.61	6.54	6.31	6.54
Hong Kong	6.00	-	-	-	6.00
Panamá	-	-	5.63	-	5.63
Taiwán	5.30	5.40	5.87	5.29	5.46
Tailandia	-	5.30	5.49	-	5.39

Fuente: N.M.F.S. (2004), adaptado por los autores.

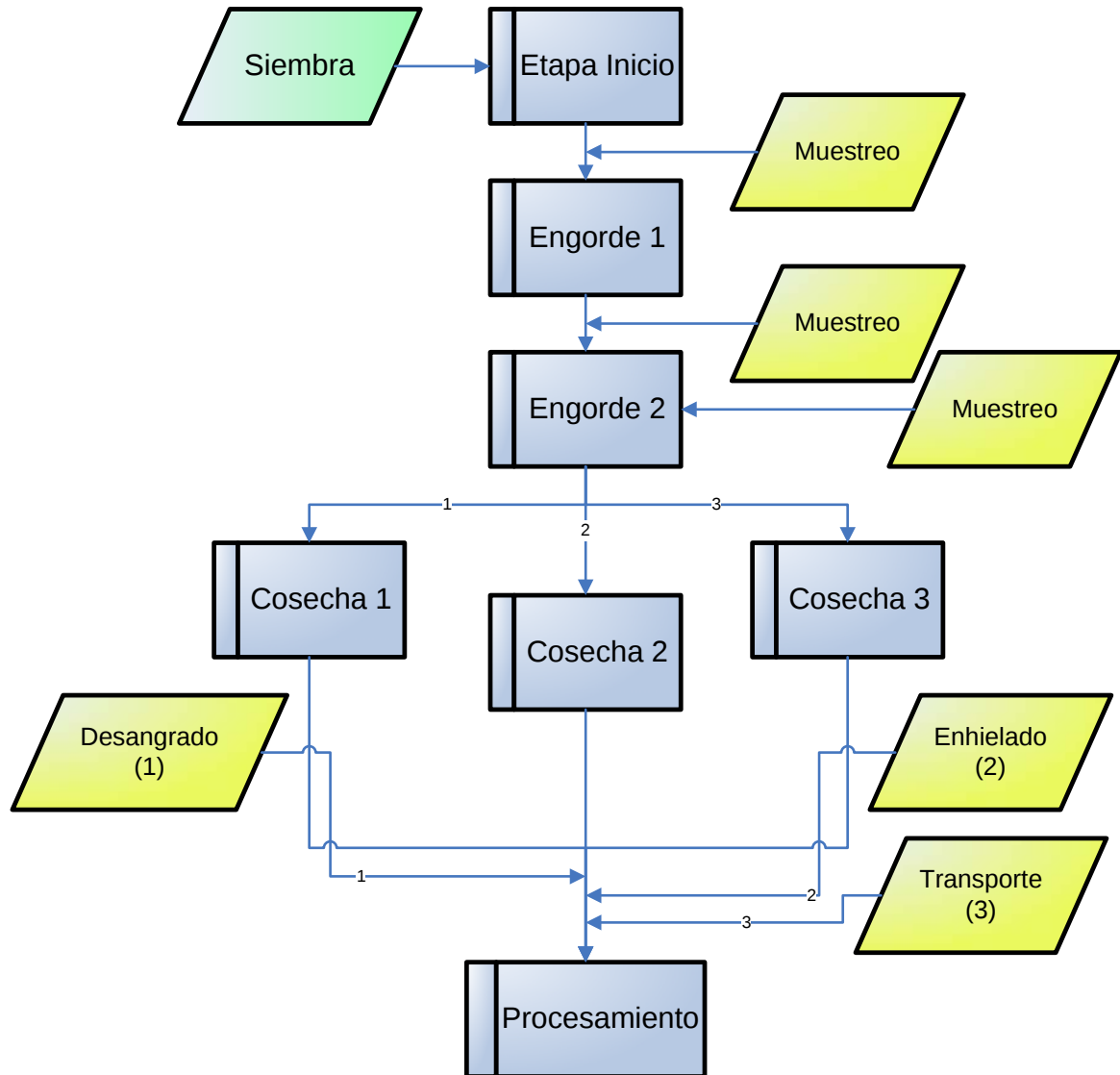
Anexo 8. Logotipo del producto.



Anexo 9. Diseño del empaque primario del producto.



Anexo 10. Diagrama de procesos de la producción de tilapia en la represa José Cecilio del Valle.



Anexo 11. Calendario de producción continua para el primer año de producción.

2005																							
Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
V-1	V-3	V-5	V-7	V-9	V-11	V-13	J-1	J-3	J-5	J-7	J-9	J-11	J-13	E-1	E-3	E-5	E-7	E-9	E-11	E-13	E-15	E-17	E-19
V-2	V-4	V-6	V-8	V-10	V-12	V-14	J-2	J-4	J-6	J-8	J-10	J-12	J-14	E-2	E-4	E-6	E-8	E-10	E-12	E-14	E-16	E-18	E-20
							V-1	V-3	V-5	V-7	V-9	V-11	V-13	J-1	J-3	J-5	J-7	J-9	J-11	J-13	J-1	J-3	J-5
							V-2	V-4	V-6	V-8	V-10	V-12	V-14	J-2	J-4	J-6	J-8	J-10	J-12	J-14	J-2	J-4	J-6
														V-1	V-3	V-5	V-7	V-9	V-11	V-13	V-1	V-3	V-5
														V-2	V-4	V-6	V-8	V-10	V-12	V-14	V-2	V-4	V-6

2005																							
Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
E-21	E-23	E-25	E-27	E-29	E-31	E-1	E-3	E-1	E-3	E-1	E-3	E-5	E-7	E-9	E-11	E-13	E-15	E-17	E-19	E-21	E-23	E-25	E-27
E-22	E-24	E-26	E-28	E-30	E-32	E-2	E-4	E-2	E-4	E-2	E-4	E-6	E-8	E-10	E-12	E-14	E-16	E-18	E-20	E-22	E-24	E-26	E-28
J-7	J-9	J-11	J-13	J-1	J-3	E-33	E-35	E-5	E-7	E-5	E-7	E-9	E-11	E-13	E-15	E-17	E-19	E-21	E-23	E-25	E-27	E-29	E-31
J-8	J-10	J-12	J-14	J-2	J-4	E-34	E-36	E-6	E-8	E-6	E-8	E-10	E-12	E-14	E-16	E-18	E-20	E-22	E-24	E-26	E-28	E-30	E-32
V-7	V-9	V-11	V-13	V-1	V-3	J-5	J-7	E-37	E-39	E-9	E-11	E-13	E-15	E-17	E-19	E-21	E-23	E-25	E-27	E-29	E-31	E-33	E-35
V-8	V-10	V-12	V-14	V-2	V-4	J-6	J-8	E-38	E-40	E-10	E-12	E-14	E-16	E-18	E-20	E-22	E-24	E-26	E-28	E-30	E-32	E-34	E-36
						V-5	V-7	J-9	J-11	E-41	E-1	E-3	E-5	E-7	E-9	E-11	E-13	E-15	E-17	E-19	E-21	E-23	E-25
						V-6	V-8	J-10	J-12	E-42	E-2	E-4	E-6	E-8	E-10	E-12	E-14	E-16	E-18	E-20	E-22	E-24	E-26
								V-9	V-11	J-13	J-1	J-3	J-5	J-7	J-9	J-11	J-13	J-1	J-3	J-5	J-7	J-9	J-11
								V-10	V-12	J-14	J-2	J-4	J-6	J-8	J-10	J-12	J-14	J-2	J-4	J-6	J-8	J-10	J-12
										V-13	V-1	V-3	V-5	V-7	V-9	V-11	V-13	V-1	V-3	V-5	V-7	V-9	V-11
										V-14	V-2	V-4	V-6	V-8	V-10	V-12	V-14	V-2	V-4	V-6	V-8	V-10	V-12

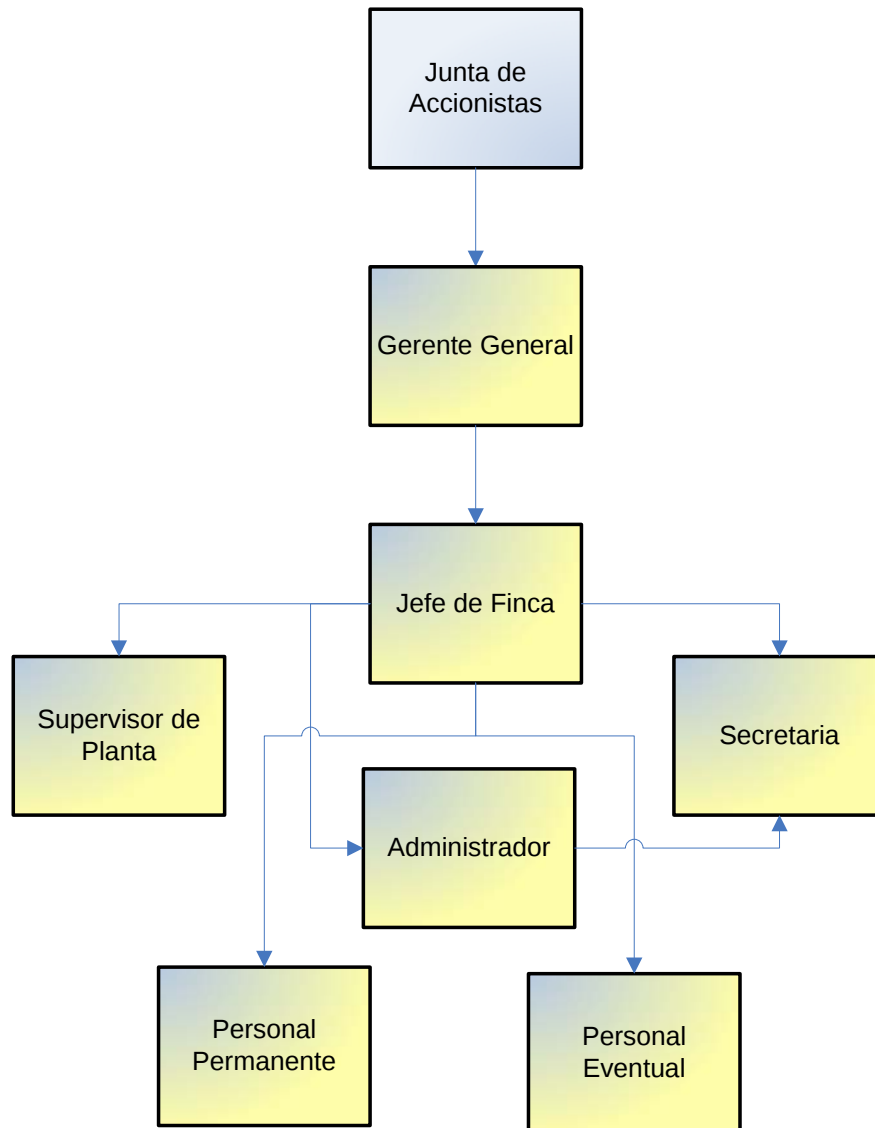
Anexo 12. Detalle de inversiones en equipo.

Cantidad	Descripción	Características	US\$	
			Precio Unitario	Total
1	Computadora	DELL. 2.8 Ghz, 512 ram, 80 GB disco duro, monitor 16"	1,597	1,597
1	Aire acondicionado	17,500 BTU 18,000 montado en la pared, con control remoto	1,322	1,322
1	Mobiliario de oficina.	Varios	2,000	2,000
2	Medidor de oxígeno, T°	YSI 55 medidor de OD y temperatura con 12 pies de cable	595	1,190
1	Termómetro	Medidor de temperatura atmosférica	14	14
1	Microscopio	con magnificación dual (1X y 3X) microscopio (Zoom10x)	384	384
Total Equipo de laboratorio y oficina				6,507
4	Hieleras	150QTS C/BLC(marina)Coleman	198	792
4	Japa	Para alevines	482	1,927
2	Hieleras	24QTS C/AZUL Coleman	21	42
Total Equipo de siembra				2,761
10	Bines	Capacidad: 1500 lb, peso: 140 lb	500	5,000
1	Levanta cargas manual	Capacidad de 5,000 lb, para pallets con aperturas pequeñas	349	349
8	Red verde	Ojo de malla de ¾"	542	4,335
9	Red verde	Ojo de malla de 1"	512	4,608
7	Red verde	Ojo de malla de 1 1/2"	512	3,582
7	Red verde	Ojo de malla de 2"	512	3,582
2	Red azul	Ojo de malla de 1"	512	1,023
2	Red azul	Ojo de malla de 2"	512	1,023
20	Canastas	Plásticas perforadas de 60 lb	12	240
20	Gavetas plásticas.	Tote Box, 42.5"x20"x14.25", capacidad para 5.40 pies3	53	1,062
20	Cuchillos para desangrar	5.1" Blade, 4.9" handle	6	120
Total Equipo de cosecha				24,923

Continuación

Cantidad	Descripción	Características	US\$	
			Precio Unitario	Total
4	Balanzas romanas	Capacidades: 300 lb x 1 lb	140	560
4	Balanzas electrónicas de 500 g	Capacidades : 2000g x 1g/4lb, 6oz x 0.1oz	106	424
5	Red negra	Ojo de 1"	512	2,559
13	Red negra	Ojo de 1/2"	512	6,653
5	Red negra	Ojo de malla de 2"	512	2,559
3	Red negra de seda	Ojo de malla de 3/8"	602	1,806
6	Red negra de seda	Ojo de malla de 3/4"	602	3,612
4	Disco Secchi	20 cm de diámetro, plástico negro y blanco	32	128
1	Bascula de piso	Báscula electrónica de bajo perfil con capacidad para 5000 x 1 lb	998	998
3	Redes de mano (largas)	Marco 16"x16", Profundidad 12", Acoplamiento 1/8" x 1/4"	18	53
10	Redes pequeñas	Para el manejo de alevines	2	21
Total equipo para muestreos				19,373
1	Vehículo	Tipo camión marca Isuzu con capacidad de 6 TN	20,000	20,000
1	Generador eléctrico	Marca Yamaha 200 Kw	700	700
12	Aireadores	Montado sobre la superficie, impulsado por motor, ajustable	860	10,320
1	Cuarto frío	Con dimensiones de 3m x 3m x 1.5m	2,000	2,000
1	Congelador	Marca Whirpool de 12 pies	387	387
10	Lámparas	Resistentes al agua	6	60
10	Japas	Ojo de malla de 1/8"	30	300
2	Lanchas	Fibra de vidrio de 1.5m. de manga x 4m. Eslora	3,759	7,519
2	Motores marinos	Yamaha de 15 HP	2,383	4,766
4	Cilindros	Capacidad 2000 lb	215	859
2	Manómetros	De bronce	134	268
2	Equipo completo de buceo	Gafas, tanque, snorker, traje	60	120
1	Manguera difusora de oxígeno	Rollo de 100 pies 1/8"	23	23
40	Piedras difusoras de oxígeno	Piedras resistentes de cerámica negra	4	156
1	Tanque de 55 gal	De polietileno	67	67
1	Bomba de mano	Para la gasolina	38	38
Total equipos varios				47,584

Anexo 13. Estructura organizacional de la empresa.



Anexo 14. Detalle de mano de obra eventual que será contratada por la empresa

Año 1

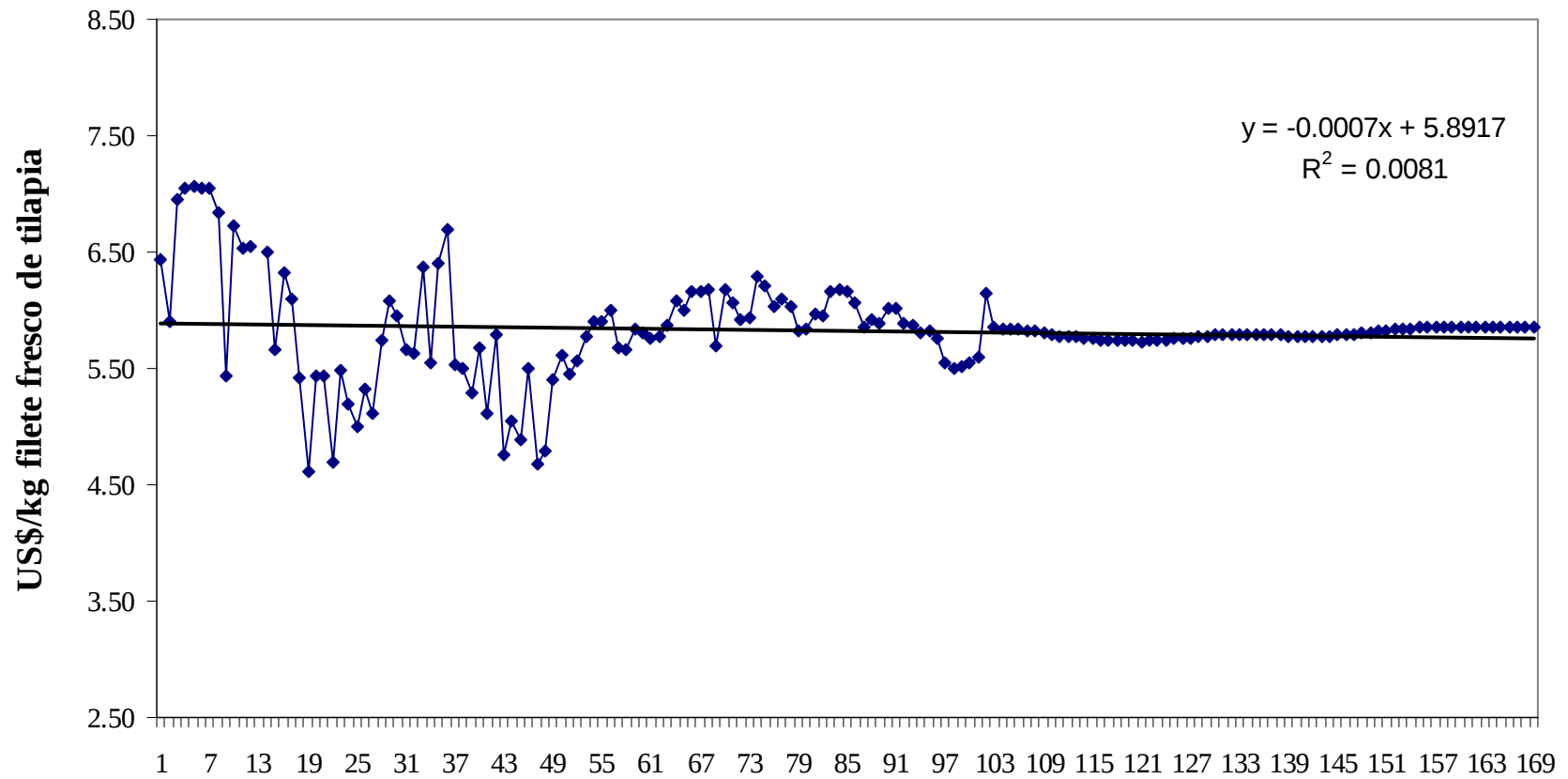
Área	Número de personas	Contratos al año	Total	Costo Unitario (L)	Total	Total US\$ ¹⁹
Siembras	6	4	24	2,500.00	L. 60,000.00	3,222.34
Muestreos	2	4	8	2,500.00	L. 20,000.00	1,074.11
Cosechas	10	2	20	2,500.00	L. 50,000.00	2,685.28
Total			52		L. 130,000.00	6,981.74

Años restantes

Área	Número de personas	Contratos al año	Total	Costo Unitario (L)	Total (L)	Total US\$
Siembras	6	8	48	2,500.00	120,000.00	6,444.68
Muestreos	2	8	16	2,500.00	40,000.00	2,148.23
Cosechas	10	8	80	2,500.00	200,000.00	10,741.14
Total			144		360,000.00	19,334.05

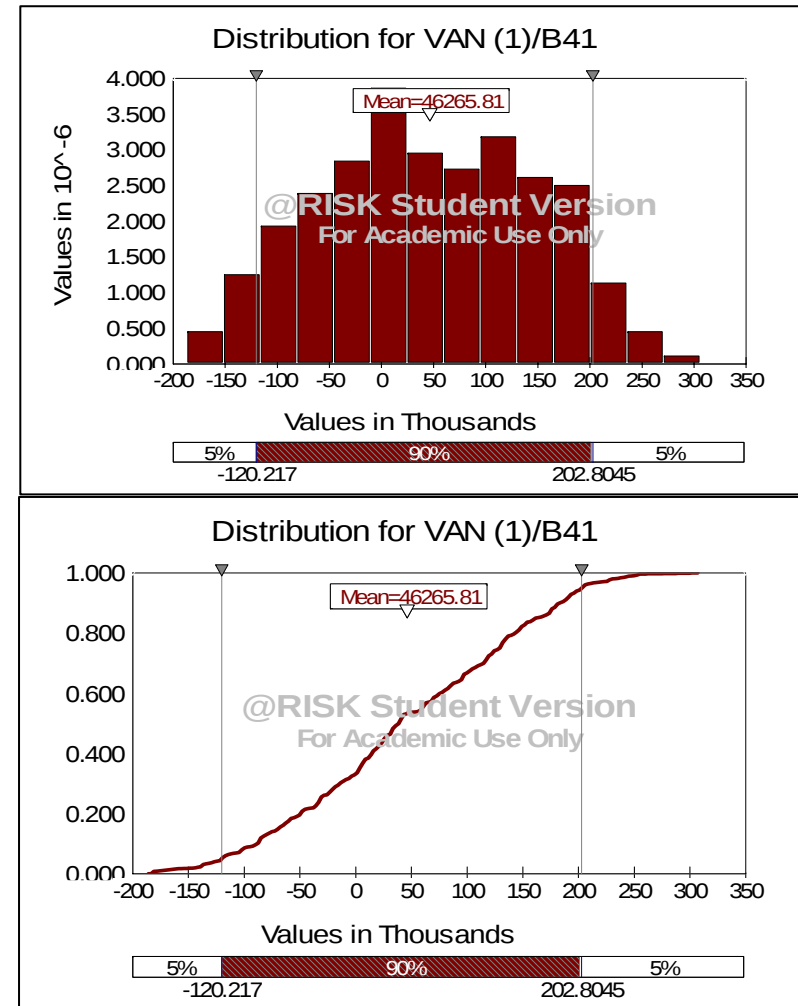
¹⁹ Tasa de cambio L.18.62 por 1 dólar americano.

Anexo 15. Proyección de precios FOB de filete fresco de tilapia de Honduras.



Anexo 16. Resumen estadístico del proyecto con financiamiento y distribución de probabilidad

Summary Statistics			
Statistic	Value	% tile	US\$
Minimum	(185,815.58)	5	(120,216.96)
Maximum	306,752.34	10	(88,014.07)
Mean	46,265.81	15	(69,274.34)
Std Dev	102,178.90	20	(49,614.75)
Variance	10440526614	25	(31,186.35)
Skewness	-0.007462695	30	(14,257.50)
Kurtosis	2.224707673	35	3,405.58
Median	38,707.82	40	13,851.70
Mode	174,234.24	45	26,003.82
Left X	(120,216.96)	50	38,707.82
Left P	5%	55	59,253.10
Right X	202,804.51	60	75,434.75
Right P	95%	65	95,491.11
Diff X	323,021.46	70	114,652.45
Diff P	90%	75	129,342.82
#Errors	0	80	141,956.25
Filter Min		85	162,149.18
Filter			
Max		90	183,045.36
#Filtered	0	95	202,804.51



Anexo 17. Resumen estadístico de proyecto sin financiamiento y distribución de probabilidad.

Summary Statistics			
Statistic	Value	% tile	US\$ Value
Minimum	(95,234.69)	5	(29,636.07)
Maximum	397,333.25	10	2,566.82
Mean	136,846.70	15	21,306.54
Std Dev	102,178.90	20	40,966.14
Variance	10440526699	25	59,394.54
	-		
Skewness	0.007462687	30	76,323.39
Kurtosis	2.224707716	35	93,986.47
Median	129,288.70	40	104,432.59
Mode	264,815.13	45	116,584.71
Left X	(29,636.07)	50	129,288.70
Left P	5%	55	149,833.99
Right X	293,385.39	60	166,015.64
Right P	95%	65	186,072.00
Diff X	323,021.46	70	205,233.34
Diff P	90%	75	219,923.70
#Errors	0	80	232,537.14
Filter Min		85	252,730.07
Filter			
Max		90	273,626.25
#Filtered	0	95	293,385.39

