

# **INFORME TÉCNICO DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

## **INGENIERIA INDUSTRIAL**

### **PRESENTA:**

JOSÉ ÁNGEL ESPINOSA MORENO  
MARCO ANTONIO RAMÍREZ ARRAZATE

### **CONTROL:**

08271021C  
08271028C

### **NOMBRE DEL PROYECTO:**

FORMULAR Y EVALUAR EL PROYECTO DEL PROCESAMIENTO  
EN FILETES Y EMPACADO DE LA MOJARRA TILAPIA PARA LA  
SECRETARIA DE PESCA Y ACUACULTURA REGION 04  
FRAILESCA, EN EL MUNICIPIO DE LA CONCORDIA CHIAPAS.

### **ASESOR:**

ING. EDALI RAMOS MIJANGOS

### **PERIODO DE REALIZACION:**

**ENERO – JUNIO 2013**

## DEDICATORIAS:

*Este proyecto es dedicado a todas aquellas personas que en su momento, nos apoyaron afectuosamente sin esperar nada a cambio.*

### A DIOS

*Primeramente queremos agradecer a nuestro Dios todo poderoso por permitirnos vivir y mostrarnos junto con nuestra familia un camino lleno de alegría y felicidad, el cual ha servido como base para poder hacer las cosas bien, así mismo con su ayuda nos motiva para seguir adelante.*

### A NUESTROS PADRES

*Por todos los consejos que nuestros padres nos brindan día a día, el cual nos sirven de guía para no cometer errores en nuestra vida, así como también por ser los dos grandes motores que nos impulsa a seguir adelante, porque gracias a sus esfuerzo y sacrificios hemos llegado hasta dónde estamos y seguir con nuestro proyecto de vida, como ellos lo dicen " No hay nada imposible en esta vida, porque todo es posible, queriéndolo hacer y teniendo las ganas y el valor para hacer las cosas bien"*

*Con amor, cariño y respeto:*

*José Ángel Espinosa Moreno*

*Marco Antonio Ramírez Arrazate*

## ÍNDICE

	Página
<b>Introducción</b>	1
<b>Capítulo 1 Caracterización del Proyecto</b>	
1.1 Antecedentes	2
1.2 Definición del Problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Hipótesis	4
1.5 Justificación	4
1.6 Delimitación	4
1.7 Impacto Ético, Social, Económico Y Ambiental	5
<b>Capítulo 2 Caracterización de la empresa y área en que se desarrollo el proyecto</b>	
2.1 Aspectos Geográficos	7
2.2 Población en la Concordia	8
2.2.1 Niveles de Educación	8
2.2.2 Salud	8
2.2.3 Servicios Públicos	9
2.2.4 Medios de Comunicación	9
2.2.5 Vías de Comunicación	9
2.2.6 Infraestructura Económica	10
2.3 Principales Sectores, Productos Y Servicios	10
2.4 Enlace que se tiene con el instituto tecnológico de Tuxtla	12
2.4.1 Ofertas educativas	13
2.4.2 Posgrado	15
2.4.3 Enlace con el instituto tecnológico y la formulación de proyectos	15
<b>Capítulo 3 Fundamento teórico</b>	
3.1 Estudio de factibilidad de un proyecto	18
3.1.1 Estudio de mercado	18
3.1.2 Estudio técnico	19
3.1.3 Estudio económico	20
3.1.4 Evaluación económica	21
3.2 Estudio de mercado	22
3.2.1 Objetivos generales del estudio de mercado	22
3.3 Análisis de la oferta	23
3.3.1 Principales tipos de oferta	24
3.4 Estudio técnico	25
3.4.1 Objetivos y generalidades del estudio técnico	25
3.4.2 Determinación del tamaño óptimo de la planta	25
3.4.3 Partes que conforman un estudio técnico	27

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

---

3.5 Estudio económico	28
3.5.1 Objetivos generales y estructuración del estudio económico	28
3.5.2 Determinación de los costos	29
3.5.3 Costo total de producción	30
3.5.4 Costos hundidos	30
3.5.5 Costo de oportunidad	30
3.5.6 Costos de producción	31
3.5.7 Costos de administración	33
3.5.8 Costos de promoción y venta	33
3.5.9 Costos financieros	33
3.5.10 Inversiones	33
3.5.11 Depreciaciones y amortizaciones	34
3.5.12 Capital de trabajo	34
3.5.13 Financiamiento	35
3.5.14 Punto de equilibrio	35

### Capítulo 4 Estudio Del Mercado

4.1 Definición de pesca y acuicultura	38
4.2 Especie tilapia	39
4.2.1 Origen	39
4.2.2 Características	39
4.2.3 Clasificación	39
4.2.3.1 Tilapia nilótica	40
4.2.3.2 Tilapia mossambica	40
4.2.3.3 Tilapia hornorum	40
4.2.3.4 Tilapia melanopleura	40
4.2.3.5 Descripción general	41
4.2.4 Alimentación de la tilapia	41
4.2.5 Cultivo	42
4.2.6 Calidad del agua	42
4.2.7 Rasgos generales	43
4.3 Producción de mojarra tilapia en el municipio de La Concordia	43
4.4 Solución de otros autores	45
4.5 Información general del proceso	46
4.6 Descripción del proceso	51

### Capítulo 5 Estudio Técnico

5.1 Descripción del producto	54
5.2 Segmento de mercado	56
5.3 Análisis de la demanda	56
5.3.1 Análisis de datos de fuentes primarias	56
5.3.2 Encuestas aplicadas para cuantificar el consumo del filete de mojarra tilapia	60
5.3.3 Análisis de los resultados de las encuestas	68
5.3.4 Análisis de datos de fuentes secundarias	69
5.4 Demanda proyectada	72
5.5 Análisis de la oferta	73
5.6 Análisis de precios	74
5.7 Canal de comercialización	77

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

---

5.7.1	Sistemas de distribución	78
-------	--------------------------	----

### Capítulo 6 Conclusión y Recomendación

6.1	Localización de la empresa	80
6.1.1	Macrolocalización	80
6.1.2	Microlocalización	81
6.1.3	Vista rápida para localizar la empresa	82
6.2	Descripción del proceso	82
6.3	Optimización del proceso productivo y de la capacidad de producción de la planta	83
6.4	Diagrama de flujo de proceso	84
6.5	Ingeniería básica del proyecto	85
6.5.1	Descripción de los requerimientos	85
6.5.2	Requerimiento de maquinaria	86
6.6	Mobiliario y equipo de oficina	88
6.6.1	Equipo de reparto	89
6.7	Cálculo de la mano de obra necesaria	90
6.7.1	Jornada laboral de la empresa	90
6.8	Distribución de la planta	91
6.8.1	Descripción de las áreas de la empresa	91
6.9	Principales proveedores	93
6.10	Requerimientos de inversiones diferidas	93
6.11	Organigrama de la empresa	94

### Capítulo 7 Estudio Económico

7.2	Presupuesto de costo de producción	96
7.3	Costos de agua	99
7.4	Presupuesto de gastos de administración	101
7.5	Presupuesto de gastos de ventas	102
7.6	Costo total de operación de la empresa	103
7.7	Inversión inicial en activo fijo y diferido	104
7.8	Terreno y obra civil	105
7.9	Activo diferido	105
7.10	Depreciación y amortización	107
7.11	Tomar de la empresa y la inflación considerada	108
7.12	Determinación del capital de trabajo	108
7.12.1	Valores e inventarios	109
7.12.3	Cuentas por cobrar	109
6.13	Pasivo circulante	110
7.14	Financiamiento de la inversión	110
7.15	Determinación del punto de equilibrio o producción mínima económica	111
7.16	Balance general inicial	113
7.17	Determinación del estado de resultado	114
7.18	Posición financiera inicial de la empresa	115
7.18.2	Tasa de solvencia o apalancamiento	115
7.19	Cronograma de inversiones	116

## **Capítulo 8 Evaluación económica**

8.1 Cálculo del VPN y la TIR con producción constante, sin inflación, sin financiamiento	118
8.2 Conclusión de la evaluación económica	119

## **Índice de Figuras**

<b>Figura 3.1</b> Estructura del análisis de mercado	23
<b>Figura 3.2</b> Partes que conforman un estudio técnico	27
<b>Figura 3.6</b> Estructuración del análisis económico	29
<b>Figura 3.7</b> Punto de equilibrio	36
<b>Figura 5.1</b> Conocimiento del producto	61
<b>Figura 5.2</b> Porcentaje de consumo de filete de Mojarra Tilapia	62
<b>Figura 5.3</b> Lugares de venta	62
<b>Figura 5.4</b> Frecuencia de consumo de filete de Mojarra	63
<b>Figura 5.5</b> Compra de carne de Mojarra Tilapia en Kg	64
<b>Figura 5.6</b> Facilidad de obtención del producto	64
<b>Figura 5.7</b> Satisfacción de la demanda del producto	65
<b>Figura 5.8</b> Conformidad por la calidad del producto	66
<b>Figura 5.9</b> Precio del producto	66
<b>Figura 5.10</b> Conformidad sobre el precio del producto	67
<b>Figura 5.15</b> Canales de comercialización	77
<b>Figura 6.1</b> Macrolocalización de la empresa	80
<b>Figura 6.2</b> Microlocalización	81
<b>Figura 6.3</b> Ubicación de la empresa	82
<b>Figura 6-4</b> Fileteadora	87
<b>Figura 6-5</b> Báscula	88
<b>Figura 6-6</b> Croquis de la empresa	88
<b>Figura 7-1</b> Gráfica del punto de equilibrio	91
<b>Figura 8-1</b> Diagrama de flujo para la evaluación económica sin inflación, sin financiamiento y con producción constante	111
	118

## **Índice de Tablas**

<b>Tabla 4.1</b> Niveles de alimentación para el Cultivo de Tilapias	45
<b>Tabla 4.2</b> Rangos Óptimos para el Cultivo de Tilapias	42
<b>Tabla 3.3</b> Producción de Mojarra Tilapia de los años 2008-2009-2010 en el Municipio de La Concordia	44
<b>Tabla 5.1</b> Datos para la aplicación del muestreo estratificado	58
<b>Tabla 5.2</b> Número total de hogares familiares encuestados por cada estrato	59
<b>Tabla 5.3</b> Consumo anual en Kg	69
<b>Tabla 5.4</b> Producción de Mojarra en Chiapas	70

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

---

<b>Tabla 5.5</b>	Participación de la Acuicultura del estado Chiapas	71
<b>Tabla 5.6</b>	Producción según principales especies en Chiapas	72
<b>Tabla 5.7</b>	Demanda proyectada	72
<b>Tabla 5.8</b>	Competidores de la venta de filetes de mojarras	73
<b>Tabla 5.9</b>	Sociedades Cooperativas de producción de mojarras 2012	74
<b>Tabla 5.10</b>	Comparación de Precios	76
<b>Tabla 6-2</b>	Requerimiento de insumos	85
<b>Tabla 6-3</b>	Especificaciones técnicas	87
<b>Tabla 6.4</b>	Gastos administrativos	89
<b>Tabla 6.5</b>	Equipo de reparto	89
<b>Tabla 7-1</b>	Costo de materia prima	96
<b>Tabla 7-2</b>	Costo de empaque	97
<b>Tabla 7-3</b>	Otros materiales	97
<b>Tabla 7-4</b>	Consumo de Energía	98
<b>Tabla 7-5</b>	Mano de obra directa	100
<b>Tabla 7-6</b>	Mano de obra indirecta	100
<b>Tabla 7-7</b>	Presupuesto de producción	101
<b>Tabla 7-8</b>	Gasto de administración	102
<b>Tabla 7-9</b>	Gasto total de administración	102
<b>Tabla 7-10</b>	Gasto de empleado de venta	102
<b>Tabla 7-11</b>	Gasto de mantenimiento	103
<b>Tabla 7-12</b>	Gasto total de ventas	103
<b>Tabla 7-13</b>	Costo total de operación	103
<b>Tabla 7-14</b>	Activo fijo de producción	104
<b>Tabla 7-15</b>	Activo fijo de oficina y ventas	104
<b>Tabla 7-16</b>	Terreno y obra civil	105
<b>Tabla 7-17</b>	Inversión en activo diferido	105
<b>Tabla 7-18</b>	Inversión inicial en activo fijo y diferido	106
<b>Tabla 7-19</b>	Depreciación y amortización de activo fijo y diferido (en pesos)	108
<b>Tabla 7-20</b>	Costo de inventario de materia prima	109
<b>Tabla 7-21</b>	Valor del activo circulante	110
<b>Tabla 7-22</b>	Clasificación de los costos	111
<b>Tabla 7-23</b>	Ingresos y costos totales a diferentes niveles de producción	112
<b>Tabla 7-24</b>	Balance general inicial	113
<b>Tabla 7-25</b>	Estado de resultado	114
<b>Tabla 7-26</b>	Cronograma de inversiones	116

# **CAPÍTULO 1**

## **CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**



## **1.1 Antecedentes Del Problema**

En el municipio La Concordia se encuentra ubicado parte de lo que es la presa la angostura donde encontramos una serie de peces, entre ellos se encuentra la mojarra tilapia que es un pez de primera para el consumo.

La mojarra tilapia es un pez que generalmente se cultiva en las aguas dulces y su cultivo principalmente es en el embalse de la zona.

Esta especie es resistente a enfermedades, se reproduce con facilidad, consume una gran variedad de alimentos y tolera agua con bajas concentraciones de oxígeno disuelto.

La mayoría de las especies de Tilapia pueden crecer en agua dulce y algunas se adaptan al agua de mar, donde pueden alcanzar un peso de unos 3 Kg, el peso comercial es de 230 g en promedio. Todas estas características hacen que la Tilapia sea una especie de cultivo apta en la mayoría de los países en vías de desarrollo.

Los habitantes del municipio La Concordia y sus alrededores ya no se satisfacen de estar consumiendo la mojarra es por eso que en este caso se pretende hacer mejorías con el pez para que puedan ser consumidos o es decir le haremos una transformación a un producto de filete empacado con un sazón al cual el clientes le guste y con un precio que este adecuado a sus bolsillos de los consumidores; este producto se realizara con el propósito de tener un almacén donde los pescadores del municipio de la concordia puedan entregar sus productos y no abucen más de ellos pagándoles mal en sus producto y por otro lado consumir el nuevo producto más práctico y fácil de cocinar.

Las diferentes presentaciones que se pretende manejar en el mercado es: filete normal, filete en adobo y trocitos de filetes para ceviche.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Aprovechar al máximo la mojarra tilapia debido a que en la zona no se cuenta con una procesadora que le genere valor agregado a este recurso, si no solo la comercialización del producto en su estado natural.

Actualmente los pescadores distribuyen su producto a diferentes compradores en la zona los cuales pagan a un bajo precio por kilo, y a cambio de esto los pescadores solo generan pocas ganancias.

Con nuestro proyecto pretendemos aparte de generar un nuevo producto, generar mejores ingresos, mejores empleos y mejores ganancias para los pescadores de la región.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GENERALES**

Crear una empresa comercializadora de filete de tilapia en el Municipio de La Concordia Chiapas que contribuya al desarrollo social y beneficios comunitarios al municipio.

### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- ▶ Conocer Los mecanismos propios para la introducción en el mercado.
- ▶ Realizar un diagnóstico sobre el mercado de filete de tilapia en el Municipio de La Concordia Chiapas.
- ▶ Conocer el grado de aplicación de la normatividad con respecto a la comercialización de filete de tilapia.
  
- ▶ Elaborar una investigación profunda sobre los principales competidores, amenazas y fortalezas.

## **1.4 HIPÓTESIS**

La constitución de una empresa comercializadora de filete de tilapia en el municipio de La Concordia, Chiapas, es económicamente factible.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

La Concordia es uno de los municipios que cuenta con las condiciones climáticas y ambientales óptimas para impulsar y desarrollar la acuicultura, especialmente la orientada al cultivo de la Tilapia, hoy en día existe poco conocimiento del manejo de esta especie en la zona y una gran aceptación en su consumo.

El desarrollo de la acuicultura comercial en el municipio de la concordia, es incipiente por su escaso desarrollo, comparado con sistemas de producción agrícolas y pecuarios.

Las plantas procesadoras de la mojarra tilapia son escasas, motivo que nos deja abiertas las puertas para procesar el producto.

La acuicultura en el municipio es una actividad productiva sumamente reciente, si se compara con el desarrollo en otros lugares del estado, ya que durante mucho tiempo en esta entidad la pesca y la acuicultura se realizaron únicamente para el autoconsumo de los habitantes.

## **1.6 DELIMITACIÓN**

Uno de los principales delimitante y el más importante para este proyecto es el recurso económico; ya quede él depende el movimiento completo para emprender éste plan propuesto.

## **1.7 IMPACTOS DEL PROYECTO**

### **Impacto Ético**

Dentro del impacto ético se considera que lo que se pretende realizar no será perjudicial ni dañino, de lo contrario se considera que será un gran beneficio para todos en muchos aspectos, porque la necesidad así lo exige y la problemática sobre la producción de peces tilapia es notable en nuestros días en este municipio.

### **Impacto Social**

Referente al impacto social, se verá reflejado una vez que el proyecto se ponga en marcha, de modo que la información fluyente de persona en persona causará un impacto positivo, y a la vez el confort sobre la calidad de vida de las personas que habitan, ya que la alimentación por medio de peces es un platillo rico en calcio y proteínas.

Otro impacto importante para este rubro, es el origen de empleos, por lo que muchas personas emprendedoras se agregarán a este proyecto obteniendo un beneficio tanto familiar como personal.

### **Impacto económico**

Se verá reflejado dando nuevos ingresos y empleos para muchas personas. Por otra parte, será la misma sociedad de la Concordia la que se beneficiará, debido a que el costo del producto puede tener precio accesible.

### **Impacto ambiental**

En este punto se considera que no tendrá ninguna repercusión dentro de lo que respecta el impacto ambiental, ya que la implementación de dicho proyecto no incluye el manejo de materiales químicos, sino más bien todo será con el manejo de materiales naturales.

## **CAPITULO 2**

### **CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA Y ÁREA EN QUE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO.**

## **2.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS**

La concordia es uno de los municipios del estado de Chiapas, pertenece a la zona Frailesca, localizada en las coordenadas geográficas 15°41´N y 92°37´W. Con una extensión territorial de conformada de 1,112.90 km<sup>2</sup> lo que representa el 13.38% de la superficie de la región IV Frailesca y el 1.47% de la superficie del estado de Chiapas, su altitud es de 720 m. La localidad se encuentra a una mediana altura de 540 metros sobre el nivel del mar.

La Concordia está formada por varias localidades las cuales se describen continuación:

- Benito Juárez
- La Tigrilla
- Diamante de Echeverría
- Dolores Jaltenango
- Independencia
- El Ámbar
- Plan de Agua Prieta
- Rizo de Oro
- Ignacio Zaragoza
- Los Niños Héroes
- Plan de la Libertad Baja

## **2.2 POBLACIÓN EN LA CONCORDIA**

La población total del municipio es 44,082 de habitantes, representa 17.97% de la regional y 1.01% de la estatal; el 51.37% son hombres y 48.63% mujeres. Su estructura es predominantemente joven, 69% de sus habitantes son menores de 30 años y la edad mediana es de 18 años. En el período comprendido de 1990 al 2000, se registró una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del 1.82%, el indicador en el ámbito regional y estatal fue de 1.96% y 2.06%, respectivamente.

La población total del municipio se distribuye de la siguiente manera: 23.94% vive en dos localidades urbanas, mientras que el 76.06% restante reside en 512 localidades rurales, que representan 99.61% del total de las localidades que conforman el municipio. Los promedios regional y estatal para localidades con este mismo rango fueron de 99.42% y 99.09% respectivamente.

### **2.2.1 Niveles de educación**

En el año 2000, el municipio presentó un índice de analfabetismo del 28.14%, indicador que en 1990 fue de 33.64%. Actualmente la media estatal es de 22.91%, y en el año 2010, el municipio presentó una tasa de alfabetización de personas de 15 a 24 años de 91.9%, de la población mayor de 15 años, 34.25% tiene primaria incompleta, 15.06% completó los estudios de primaria y 20.97% cursó algún grado de instrucción posterior a este nivel.

### **2.2.2 Salud**

En el 2000 el régimen de los servicios de salud atendió a 20,539 personas, 5.08% de los usuarios fueron beneficiados por instituciones de seguridad social y 94.92% por el régimen de población abierta.

La Tasa de Mortalidad General (TMG) en el 2000 fue de 2.59 defunciones por cada 1,000 habitantes; y de 6.47 con respecto a la Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). A nivel estatal correspondió a 3.83 y 17.28 respectivamente.

Las principales causas de la mortalidad general son: Tumores malignos, enfermedades del corazón, accidentes y Diabetes Mellitus.

El 1.16% de la población total padece alguna forma de discapacidad, distribuyéndose de la siguiente manera: 29.57% presenta discapacidad motriz, 15.87% auditiva, 9.57% de lenguaje, 36.30% visual y 13.91% mental.

### **2.2.3 Servicios Públicos**

El 84.54% de las viviendas disponen de energía eléctrica, 67.61% de agua entubada y el 62.71% cuentan con drenaje. En la región los indicadores fueron, para energía eléctrica 88.90%, agua entubada 75.92% y drenaje 71.43%; y en el Estado 87.90%, 68.01% y 62.27% respectivamente.

### **2.2.4 Medios de Comunicación**

Para atender la demanda del servicio de comunicación, este municipio dispone de una oficina postal y una oficina de telégrafos y correos, así como con una red telefónica con servicio estatal, nacional e internacional.

### **2.2.5 Vías de Comunicación**

De acuerdo al inventario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el municipio en el año 2000 contaba con una red carretera de 478.8 km. Integrados principalmente por la red de la Comisión Estatal de Caminos (128.1), caminos rurales construidos por las Secretarías de Obras Públicas,



Desarrollo Rural, Defensa Nacional y la Comisión Nacional del Agua (350.7). La red carretera del municipio representa el 27.5% de la región.

### **2.2.6 Infraestructura económica**

La actividad principal del Municipio de la Concordia en su mayoría es reproducción agrícola, ganadera y pesca. La otra parte de la población está dedicada a la ganadería y producción de leche. Otra de las fuentes de ingreso de esta es el auto empleo de tienditas, o a la venta de artículos varios.

En la cabecera municipal de la Concordia, se cuenta con diversos servicios Banco, Hoteles, Restaurantes, Oficinas de Servicio público estatal, tales como Correo postal, Hacienda del Estado, Registro Civil, Hospital y su presidencia Municipal.

## **2.3 PRINCIPALES SECTORES, PRODUCTOS Y SERVICIOS**

**Agricultura:** es una de las principales actividades económicas del municipio y se produce maíz, frijol, café y soya.

**Ganadería:** es de las principales actividades del municipio, se practica de manera extensiva la cría de ganado bovino, equino, porcino y diversas aves de corral.

**Apicultura:** esta actividad es de mediana importancia dado que se obtienen alrededor de 14 toneladas de miel.

## **Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

---

**Industria:** la industria en el municipio no está muy desarrollada, existe una fábrica de hielo, fabricación de quesos, muebles de madera, almacenadora de diversos granos.

**Explotación forestal:** existen en el municipio dos aserraderos que procesan caoba, pino, encino y cedro.

**Pesca:** la pesca es un medio de vida para varias familias dado que existe la unión de pescadores y comercializan alrededor de ocho toneladas de pescado diarias.

**Turismo:** el atractivo turístico del municipio es el paisaje del embalse de la presa "La Angostura" donde se practican actividades acuáticas.

**Comercio:** el comercio en el municipio está bastante diversificado dado que se encuentran artículos de primera y segunda necesidad.

**Servicios:** existen en el municipio los servicios de hospedaje, talleres, asistencia profesional y preparación de alimentos.

## **2.4 ENLACE QUE SE TIENE CON EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA**

### **Historia**

En la década de los 70's, se incorpora el estado de Chiapas al movimiento educativo nacional extensión educativa, por intervención del Gobierno del Estado de Chiapas ante la federación.

Esta gestión dio origen a la creación del Instituto Tecnológico Regional de Tuxtla Gutiérrez (ITRTG) hoy Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITTG).

### **Misión**

Formar de manera integral profesionales competentes, en el campo de la ciencia y la tecnología, con actitud emprendedora, respeto al medio ambiente y apego a los valores Institucionales.

### **Visión**

Ser una Institución de excelencia en la educación superior tecnológica, comprometida con el desarrollo socioeconómico, sostenido y sustentable de la región.

### **Valores**

- El ser humano
- El espíritu de servicio
- El liderazgo
- El trabajo en equipo
- La calidad
- El alto desempeño

### **2.4.1 Ofertas educativas**

#### **Ingeniería Mecánica**

Formar profesionales con actitud y capacidad para desarrollar, investigar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en áreas de la ingeniería mecánica, como: energía, fluidos, diseño, manufactura, automatización, control, materiales, montaje y mantenimiento de equipo, entre otras; apto para asignar, utilizar y administrar los recursos humanos y materiales en forma segura, racional, eficiente y sustentable; con disposición creativa y emprendedora; con fundamentos éticos y comprometido, en todo momento, con el bienestar de la sociedad

#### **Ingeniería en Gestión Empresarial**

Formar integralmente con enfoque en competencias a los estudiantes de esta carrera, en las áreas clave de empresas pequeñas, medianas y grandes, para la toma de decisiones eficientes y eficaces, con actitud de logro y alto desempeño, en un entorno global.

#### **Ingeniería en Sistemas Computacionales**

Formar profesionistas líderes, analíticos, críticos y creativos con visión estratégica y amplio sentido ético, capaces de diseñar, implementar y administrar infraestructura computacional para aportar soluciones innovadoras en beneficio de la sociedad en un contexto global, multidisciplinario y sustentable.

#### **Ingeniería Bioquímica**

Formar profesionales que, con sentido crítico, apliquen los principios y métodos de la Ingeniería Bioquímica para el aprovechamiento racional e integral de los

recursos bióticos, en la producción de bienes y servicios que contribuyen a elevar el nivel de vida de la sociedad.

### **Ingeniería Industrial**

Formar profesionales que contribuyan al desarrollo sustentable, con una visión sistémica, que responda a los retos que presentan los constantes cambios, en los sistemas de producción de bienes y servicios en el entorno global, con ética y comprometidos con la sociedad

### **Ingeniería Eléctrica**

Formar profesionales competentes en Ingeniería Eléctrica con capacidad creativa, emprendedora, de análisis, liderazgo y capacidad de trabajo en equipo, que realicen actividades de diseño, innovación, adaptación y transferencia de tecnologías para resolver problemas del área de su competencia en forma competitiva atendiendo las necesidades del entorno globalizado, con una conciencia ética y social, asumiendo un compromiso con el desarrollo tecnológico y sustentable.

### **Ingeniería Electrónica**

Formar profesionistas en Ingeniería Electrónica con capacidad creativa, emprendedora, de análisis y liderazgo, que realicen actividades de diseño, innovación, adaptación y transferencia de tecnología para resolver problemas en forma competitiva y atender las necesidades de su entorno con una conciencia social y un compromiso con el desarrollo sustentable.

## **Ingeniería Química**

Formar profesionistas en Ingeniería Química competentes para investigar, generar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico, que le permita identificar y resolver problemas de diseño, operación, adaptación, optimización y administración en industrias químicas y de servicios, con calidad, seguridad, economía, usando racional y eficientemente los recursos naturales, conservando el medio ambiente, cumpliendo el código ético de la profesión y participando en el bienestar del país.

### **2.4.2 Posgrado**

#### **Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica**

El proceso de selección de aspirantes a ingresar al programa de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Tuxtla, no sólo está basado en la evaluación de los conocimientos disciplinarios, también se toman en cuenta las características de personalidad que influyen en su desempeño académico.

#### **Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica**

Formar recursos humanos de alto nivel con excelencia académica, capaces de desarrollar investigación científica en el campo de la ingeniería bioquímica.

### **2.4.3 Enlace con el instituto tecnológico y la formulación de proyectos**

Una de las ventajas con las que se cuenta el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez es el sistema de educación a distancia, por lo que se cuenta con 4 sedes, una de las cuales es La Concordia.

En el CRESUD (Centro Regional de Educación Superior Universitaria a Distancia la Concordia) en la que se imparte la carrera de Ingeniería Industrial, la cual tiene la

## **Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

---

opción de hacer residencia por medio de proyectos productivos, en la que los alumnos desarrollan un proyecto a lo largo de la carrera, aplicando los conocimientos adquiridos durante el periodo de la carrera.

Los alumnos con el apoyo de los asesores del TEC logran formular y evaluar proyectos productivos, para el desarrollo industrial de los municipios.

## **CAPITULO 3**

### **FUNDAMENTO TEÓRICO**



### **3.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UN PROYECTO**

El estudio de factibilidad es el análisis comprensivo que sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión y si se procede su estudio, desarrollo o implementación.

Los componentes de este estudio profundizan la investigación por medio de tres análisis, los cuales son la base en la cual se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

- Análisis de Mercado
- Análisis Técnico
- Análisis Financiero
- Evaluación económica

#### **3.1.1 ESTUDIO DE MERCADO**

Con este nombre se denomina la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

Aunque la cuantificación de la oferta y demanda pueda obtenerse fácilmente de fuentes de información secundarias en algunos productos, siempre es recomendable la investigación de las fuentes primarias, pues proporciona información directa, actualizada y mucho más confiable que cualquier otro tipo de fuente de datos. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado.

El investigador del mercado, al final de un estudio metódico y bien realizado, podrá palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta de un nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado.

Aunque hay factores intangibles importantes, como el riesgo, que no es cuantificable, pero que es perceptible, esto no implica que puedan dejarse de realizarse estudios cuantitativos. Por el contrario, la base de una buena decisión siempre serán los datos recabados en la investigación de campo, principalmente en fuentes primarias.

Por otro lado, el estudio de mercado también es útil para prever una política adecuada de precios, estudiar la mejor forma de comercializar el producto y contestar la primera pregunta importante del estudio: ¿existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar? Si la respuesta es positiva, el estudio continúa. Si la respuesta es negativa, se plantea la posibilidad de un nuevo estudio más preciso y confiable; si el estudio hecho y tiene esas características, lo recomendable sería detener la investigación.

### **3.1.2 ESTUDIO TÉCNICO**

Esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo. La determinación de un tamaño óptimo es fundamental es esta parte del estudio. Hay que aclarar que tal determinación es difícil, pues las técnicas existentes para su determinación son iterativas y no existe un método preciso y directo para hacer el cálculo. El tamaño también depende de los turnos trabajados, ya que para un cierto equipo instalado, la producción varía directamente de acuerdo con el número de turnos que se trabaje.

A cerca de la determinación de la localización óptima del proyecto, es necesario tomar en cuenta no sólo factores cuantitativos , como pueden ser los costos de transporte, de materia prima y el producto terminado, sino también los factores cualitativos, tales como apoyos fiscales, el clima, la actitud de la comunidad, y otros. Recuerde que los análisis deben ser integrales, pues si se realizan desde un solo punto de vista conducirán a resultados poco satisfactorios.

Sobre la ingeniería del proyecto se puede decir que, técnicamente, existen diversos procesos productivos opcionales, que son básicamente los muy automatizados y los manuales. La elección de alguno de ellos dependerá en gran parte de la disponibilidad de capital. En esta misma parte están englobados otros estudios, como el análisis y la selección de los equipos necesarios, dada la tecnología seleccionada; en seguida, la distribución física de tales equipos en la planta, así como la propuesta de la distribución general, en la que por fuerza se calculan todas y cada una de las áreas que formarán la empresa.

Algunos de los aspectos que no se analizan con profundidad en los estudios de factibilidad son el organizativo, el administrativo y el legal. Esto se debe a que son considerados aspectos que por su importancia y delicadeza merecen ser tratados a fondo en la etapa de proyecto definitivo. Esto no implica que deba pasarse por alto, sino, simplemente, que debe mencionarse la idea general que se tiene sobre ellos, pues de otra manera se debería hacer una selección adecuada y precisa del personal, elaborar un manual de procedimientos y un desglose de funciones, extraer y analizar los principales artículos de las distintas leyes que sean de importancia para la empresa, y como esto es un trabajo delicado y minucioso, se concluye en la etapa de proyecto definitivo.

### **3.1.3 ESTUDIO ECONÓMICO**

La antepenúltima etapa del estudio en el análisis económico. Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base son los estudios de ingeniería, ya que tanto los costos como la inversión inicial dependen de la tecnología seleccionada. Continúa con la determinación de la depreciación y la amortización de toda la inversión inicial.

Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación y amortización, dada su naturaleza líquida.

Los aspectos que sirven de base para la siguiente etapa, que es la evaluación económica, son la determinación de la tasa de rendimiento mínimo aceptable y el cálculo de los flujos netos de efectivo. Ambos, tasa y flujos, se calculan con y sin financiamiento. Los flujos provienen del estado de resultados proyectados para el horizonte de tiempo seleccionado.

Cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar cómo funciona y cómo se aplica en el estado de resultados, pues modifica los flujos netos de efectivo. En esta forma se selecciona un plan de financiamiento, el más complicado, y se muestra su cálculo tanto en la forma de pagar intereses como en el pago del capital.

Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio. Aunque no es una técnica de evaluación, debido a las desventajas metodológicas que presenta, sí es un punto de referencia importante para una empresa productiva la determinación del nivel de producción en el que los costos totales igualan a los ingresos totales.

### **3.1.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA**

Esta parte se propone describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero, a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor del presente neto; se anotan sus limitaciones de aplicación y son comparados con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y en ambos se muestra su aplicación práctica.

Esta parte es muy importante, pues es la que al final permite decidir la implantación del proyecto. Normalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por tanto, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica. Ahí radica su importancia. Por eso, los métodos y los conceptos aplicados deben ser claros y convincentes para el inversionista.

## **3.2 ESTUDIO DE MERCADO**

Definición. Se entiende por mercado el área donde concluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.

### **3.2.1 OBJETIVOS GENERALES DEL ESTUDIO DE MERCADO:**

- Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.
- Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.
- Como último objetivo, tal vez el más importante, pero por desgracia, intangible, el estudio de mercado se propone dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado. Una demanda insatisfecha clara y grande, no siempre indica que pueda penetrarse con facilidad en ese mercado, ya que éste puede estar en manos de un monopolio u oligopolio. Un mercado aparentemente saturado

indicará que no es posible vender una cantidad adicional a la que normalmente se consume.

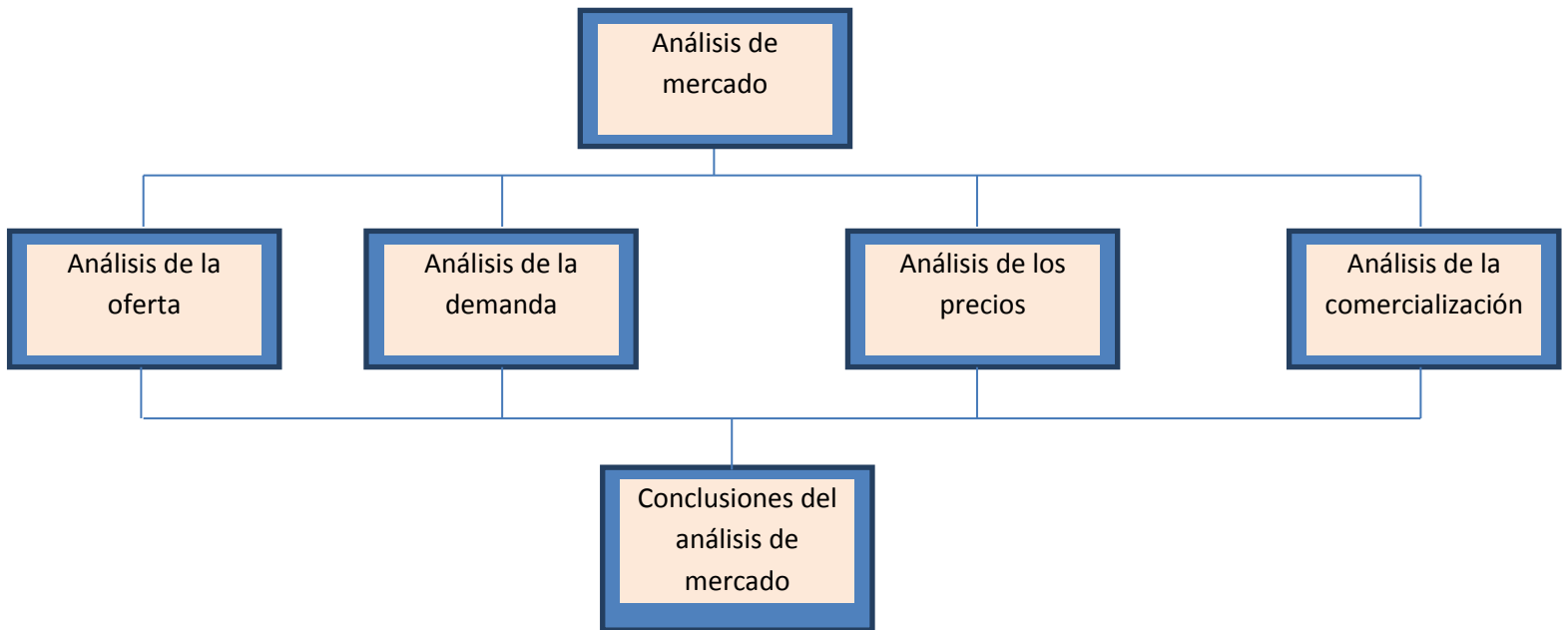


Figura 3.1 Estructura del análisis de mercado

### 3.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

**Definición.** Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta, al igual que la demanda es función de una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc. La investigación de

campo que se haga deberá tomar en cuenta todos estos factores junto con el entorno económico en que se desarrolla el proyecto.

### **3.3.1 PRINCIPALES TIPOS DE OFERTA**

Con propósitos de análisis se hace la siguiente clasificación de la oferta:

En relación con el número de oferentes se reconocen tres tipos:

- a) **Oferta competitiva o de mercado libre.** Es en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que existe tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.
- b) **Oferta oligopólica.** Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por solo unos cuantos productores. El ejemplo clásico es el mercado de automóviles nuevos. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tienen acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria. Tratar de penetrar en ese tipo de mercados no sólo es riesgoso sino en ocasiones hasta imposible.
- c) **Oferta monopólica.** Es en la que existe un solo productor del bien o servicio, y por tal motivo, domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad. Un monopolista no es necesariamente productor único. Si el productor domina o posee más del 95% del mercado siempre impondrá precio y calidad.

## **3.4 ESTUDIO TÉCNICO**

### **3.4.1 OBJETIVOS Y GENERALIDADES DEL ESTUDIO TÉCNICO.**

Partes que lo conforman:

Los objetivos del análisis técnico-operativo de un proyecto son los siguientes:

- Verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción.

En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cuándo, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.

### **3.4.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA**

#### **Definición**

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción.

Además de definir el tamaño de un proyecto de la manera descrita, en otro tipo de aplicaciones existen otros indicadores indirectos, como el monto de la inversión, el monto de ocupación efectiva de mano de obra, o algún otro de sus efectos sobre la economía.

Esta parte de la metodología de evaluación de proyectos, es donde más se requiere de ingenieros, en el sentido de las personas que utilizan su ingenio para resolver los problemas. Para determinar el tamaño óptimo de la planta se requiere conocer con mayor precisión tiempos predeterminados o tiempos y movimientos



## **Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

---

del proceso, o en su defecto, diseñar y calcular esos datos con una buena dosis de ingenio y ciertas técnicas. Si no se conocen estos elementos, el diseño de la planta viene a ser más un arte que un acto de ingeniería. Por ejemplo, cuando una cocinera elabora el platillo de su especialidad, nunca reflexiona en la optimización de los tiempos y de los ingredientes, lo que importa es el resultado final: un sabor exquisito en su comida, y es un arte porque no cualquiera lo hace. La optimización del tamaño de la planta y de las condiciones de trabajo, es similar a obtener un platillo de sabor igual al de la mejor cocinera, pero optimizando todas las operaciones, de manera que dichas operaciones, y el sabor del producto puedan repetirse cuantas veces se quiera al menor costo, en el menor tiempo posible, y esto si es un verdadero acto de ingeniería.

Es imposible desarrollar un método estandarizado para determinar de manera óptima la capacidad de una planta productiva, dada la complejidad del proceso y la enorme variedad de procesos productivos. Sin embargo, se intentará proporcionar una guía para realizar tal determinación.

Recuerde que es un acto de ingeniería, es decir, el uso del ingenio personal es fundamental para lograr la optimización. Un aspecto es la guía o reglas para optimizar y otro es el buen juicio para hacerlo correctamente. Se mostrará la guía: el buen juicio solo se adquiere por la experiencia y el ingenio.

La manufactura no es una función de la ingeniería sino mas bien una función de negocios. Cuando se invierte en una nueva unidad productiva, debe observarse no solo el aspecto técnico, sino también el aspecto de los negocios. El primer aspecto corresponde a la ingeniería, pero el segundo concierne a la manufactura, ya que en la empresa privada siempre se invierte para obtener una ganancia, por tanto, el primer punto importante a analizar es el tipo de manufactura que deberá emplearse para elaborar el producto bajo estudio.

Debe entenderse por manufactura la actividad de tomar insumos, como las materias primas, mano de obra, energía etcétera, y convertirlos en productos. Se han clasificado cinco tipos genéricos de procesos de manufactura. Por proyecto,

por órdenes de producción, por lotes, en línea y continuos. Un proceso de manufactura por proyecto se refiere al hecho de construir algún producto por única ocasión, o en dos o tres ocasiones; ejemplo, la construcción (o manufactura) de las naves espaciales que han visitado la luna.

### **3.4.3 PARTES QUE CONFORMAN UN ESTUDIO TÉCNICO**

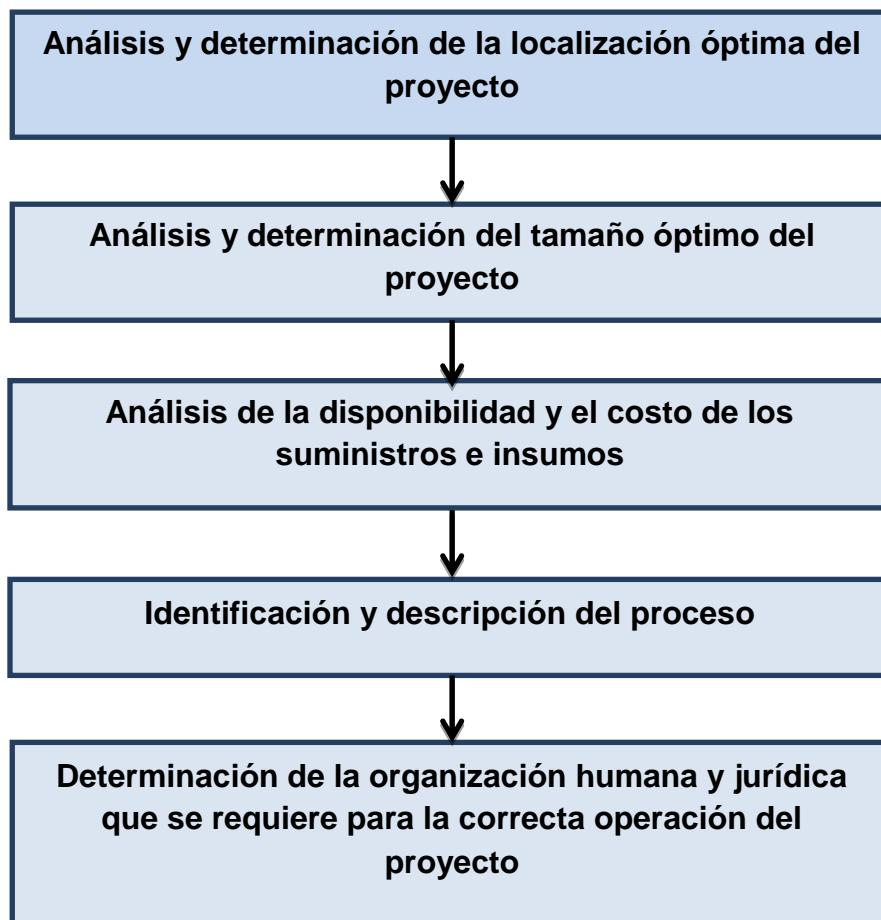


Figura 3.2 Partes que conforman un estudio técnico

## 3.5 ESTUDIO ECONÓMICO

### 3.5.1 OBJETIVOS GENERALES Y ESTRUCTURACIÓN DEL ESTUDIO ECONÓMICO

Habiendo concluido el investigador el estudio hasta la parte técnica, se habrá dado cuenta de que existe un mercado potencial por cubrir y que tecnológicamente no existe impedimento para llevar a cabo el proyecto. La parte de análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque las funciones de producción, administración, y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

En la figura 3.6 se muestra la estructuración general de análisis económico. Las flechas indican donde se utiliza la información obtenida en ese cuadro. Por ejemplo, los datos de la inversión fija y diferida son la base para calcular el monto de las depreciaciones y amortizaciones anuales, el cual a su vez, es un claro que se utiliza tanto en el balance general como en el punto de equilibrio y en el estado de resultados. La información que no tiene flecha antecedente, como los costos totales, el capital de trabajo y el costo de capital, indica que esa información hay que obtenerla con investigación.

Como se observa, hay cuadros de información, como el balance general y el estado de resultados, que son síntesis o agrupamiento de información de otros cuadros.



### **3.5.3 COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN**

Es el agregado monetario de los gastos efectuados por la unidad de producción, ya sea por la adquisición y aplicación de los insumos como materia prima y demás materiales, por la contratación y pago de sueldos y salarios o mano de obra, así como aquellos que se hicieron y que se deben aplicar en forma indirecta (o gastos indirectos de producción).

En este tipo de gastos indirectos de producción también se deben incluir aquellos que se aplican en forma virtual y que corresponden a la depreciación de la maquinaria y el equipo de producción, así como las amortizaciones por los gastos de instalación (Oropeza, 2003).

El costo total CT puede dividirse en costo fijo CF y costo variable CV. Los costos fijos no resultan afectados por la decisión de producción, mientras que los costos variables son aquellos en los que se incurre por conceptos como el trabajo o las materias primas y que aumentan conforme se incrementan los niveles de producción.

$$CT = CF + CV$$

### **3.5.4 COSTOS HUNDIDOS**

Son costos pasados que no tienen relevancia para efectos de la evaluación.

### **3.5.5 COSTO DE OPORTUNIDAD**

Es el valor del bien o del servicio más valioso al que se renuncia. Las decisiones tienen costo de oportunidad porque elegir una cosa en un mundo de escasez significa renunciar a otra, es decir, los recursos pueden utilizarse para otros fines.

En la presentación de los costos de un proyecto, no debe olvidarse que se trata de estimados, por lo tanto, no tiene sentido dar precisiones de tipo contable. Es aceptado el redondeo a miles, sin que por ello se pierda validez en la evaluación económica. Por otra parte, se suele utilizar en la evaluación de proyectos los costos absorbentes, que incluyen un agregado de los costos tratados como un porcentaje de los mismos.

Por ejemplo, en el caso del cálculo del costo de la mano de obra se agrega al menos un 35% de prestaciones sociales al costo total anual, lo que significa que no es necesario desglosar el importe específico de cada uno sino que en una sola cifra del 35% se absorben todos los conceptos que esas prestaciones implican.

### **3.5.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Veamos una lista de los principales costos de producción que deben considerarse:

1. **Costos de materia prima.** Que debe tomar en cuenta no sólo lo que en definitiva estará incluido en el bien producido sino las disminuciones ó mermas propias del proceso productivo, cuando las hubiese.

2. **Costos de mano de obra.** Tomando en cuenta la división en mano de obra directa e indirecta. Se deben agregar sobre el sueldo base anual, los costos por seguro social, prestaciones sociales, vacaciones, aguinaldos y otros.

3. **Costo de los envases** que pueden ser de dos tipos: envases primarios, que es el que está en contacto directo con el producto; y el envase secundario, que es el contenedor que agrupa a varios productos (caja de cartón o plástico).

4. **Costos de energía eléctrica,** que incluyen los costos por alumbrado y uso de electricidad en oficinas (suelen ser pequeños en industrias manufactureras), pero fundamentalmente, los costos de electricidad utilizada por motores eléctricos, que obviamente, están ligados al tiempo de uso y a la capacidad de cada uno.

5. **Costos de agua**, que suele utilizarse como medida de referencia 150 litros, como mínimo, por trabajador. Hay procesos productivos que requieren de agua como materia prima, en cuyo caso estos costos serán variables.

6. **Costo de combustibles**, que dependiendo del proceso productivo puede ser fijo y/o variable. Se consideran todos los combustibles que se utilicen tales como gas, diesel, gasolina, etc.

7. **Costos de mantenimiento**, en caso de que se decida realizar dicha actividad dentro de la organización de la empresa (lo cual implica prever mano de obra, local, etc.) o también podría decidirse contratar el servicio externo. Este tipo de costo siempre debe estar presente en una evaluación de un proyecto de inversión.

8. **Costo de Control de Calidad**, al igual que en el caso de mantenimiento, en caso de que se decida realizar dicha actividad dentro de la organización de la empresa (lo cual implica prever mano de obra especializada, locales acondicionados para tal fin, equipos, insumos como productos químicos, etc.) o también podría decidirse contratar el servicio externo. Este tipo de costo siempre debe estar presente en una evaluación de un proyecto de inversión.

9. **Otros costos**, que se refieren a otros costos que se relacionan con el proceso productivo tales como detergentes, refrigerantes, uniformes de trabajo, dispositivos de seguridad y protección para los trabajadores, etc. En muchos casos, su contribución a los costos totales es pequeña si se compara con los costos de producción propiamente dichos. Por ello se les suele agrupar como otros costos.

10. **Costos para combatir la contaminación**, en aquellas empresas cuya producción de bienes y servicios implica también la producción de desechos sólidos y contaminación ambiental, para lo cual se debe contemplar equipos anticontaminantes y programas que apunten a minimizar el impacto o se deje de contaminar.

### **3.5.7 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN**

Estos costos están relacionados con la función de administración de la empresa, tales como gastos en personal directivo, contadores, secretarías, etc., y gastos de oficina. En general, los costos de administración incluyen todos los gastos en los que incurre la empresa menos los de producción y venta. Por ejemplo, los gastos en investigación y desarrollo, si los hubiese, relaciones públicas, et.

### **3.5.8 COSTOS DE PROMOCIÓN Y VENTA**

Estos costos están relacionados con la mercadotecnia de la empresa, es decir, al estudio de nuevos productos y como ajustarlos a los gustos y necesidades de los consumidores, al estudio de las cuotas del mercado de la competencia y de la propia empresa, la publicidad, estudios de tendencias de las ventas. Por supuesto, también se deben incluir los costos referentes a hacer llegar el producto al consumidor final.

### **3.5.9 COSTOS FINANCIEROS**

Son los intereses que se deben pagar en relación con los capitales obtenidos en préstamo. Algunas veces se colocan como gastos de administración, pero es bueno separarlos para diferenciar del resto de los gastos y, también, porque pueden cargarse como gastos deducibles de impuestos.

### **3.5.10 INVERSIONES**

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, excluyendo el capital de trabajo.

Se entiende por activo tangible (que se puede tocar) o fijo, los bienes propiedad de la empresa, como terrenos (su costo debe incluir además del precio del lote, las comisiones a agentes, honorarios y gastos notariales), edificios,



maquinaria, equipos, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas y otros. Se llama fijo porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de él sin que ello ocasione problemas a sus actividades productivas.

Se entiende por activo intangible (que se no se puede tocar) el conjunto de bienes propiedad de la empresa necesarios para su funcionamiento, y que incluyen patentes de invención, marcas, diseños comerciales o industriales, nombres comerciales, asistencia técnica, transferencia de tecnología, gastos preoperativos, de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (como luz, agua, teléfono, internet y servicios notariales), estudios administrativos o de ingeniería, estudios de evaluación, capacitación del personal, etc.

La mayoría de los proyectos consideran un ítem especial de imprevistos para afrontar aquellas inversiones no consideradas en los estudios y para contrarrestar posibles contingencias. Su magnitud suele calcularse como un porcentaje del total de inversiones (Sapag y Sapag, 2000, p.234).

### **3.5.11 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES**

Ya se ha dedicado un capítulo (el 4) a las depreciaciones y los efectos tributarios. Baste mencionar acá, que deberá agregarse a cada tipo de costo el cargo por depreciación o amortización dependiendo del caso, de acuerdo al método utilizado para tal fin (línea recta, etc.).

Tanto depreciación como amortización tienen la misma connotación. La diferencia está en que la depreciación se aplica a activos fijos, mientras que la amortización se aplica a activos diferidos o intangibles. La amortización significa el cargo o pérdida de valor contable en cada periodo que se hace para recuperar la inversión.

### **3.5.12 CAPITAL DE TRABAJO**

El capital de trabajo se refiere al dinero con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos.

Aunque el capital de trabajo es también una inversión inicial, tiene una diferencia fundamental con respecto a la inversión en activo fijo y diferido, y tal diferencia radica en su naturaleza circulante. Esto implica que mientras la inversión fija y la diferida pueden recuperarse por la vía fiscal, mediante la depreciación y la amortización, la inversión en capital de trabajo no puede recuperarse por este medio, ya que se supone que, dada su naturaleza, la empresa lo recuperará en el corto plazo (Baca, 2006).

### **3.5.13 FINANCIAMIENTO**

El financiamiento del proyecto puede hacerse por dos vías: Capital propio (del inversionista) y/o a través de capital en préstamo, otorgado generalmente por una institución financiera o por otras empresas.

### **3.5.14 PUNTO DE EQUILIBRIO**

El punto de equilibrio (PE) es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son exactamente iguales a los costos fijos y los variables. Visto desde los precios, se habla de punto de beneficio nulo, y se refiere al nivel de precios en el que las empresas ni pierden ni ganan, cubriendo todos los costos pero obteniendo un beneficio nulo.

El análisis del punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre los costos fijos, los costos variables y los beneficios. No es una técnica para evaluar rentabilidad de una inversión, pues no la toma en cuenta y, además, en muchos casos es difícil delimitar con exactitud si ciertos costos se clasifican como fijos o como variables, lo cual es importante, pues mientras los costos fijos sean menores se alcanzará más rápido. La utilidad general que se le atribuye es que permite calcular fácilmente el punto mínimo de producción al que debe operarse para no incurrir en pérdidas, sin que esto signifique que aunque haya ganancias éstas sean suficientes para hacer rentable el proyecto.

La figura 3.7 muestra gráficamente como se calcula el punto de equilibrio. Matemáticamente, el punto de equilibrio corresponde al nivel de producción  $Q$

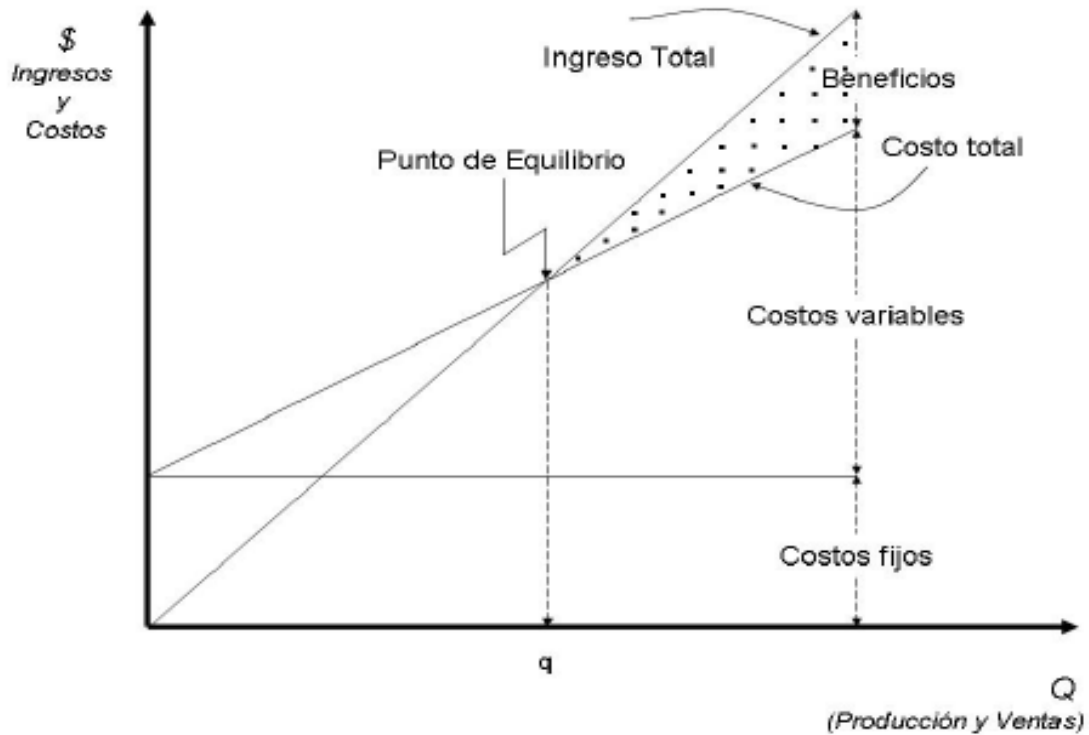
## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

para el cual el ingreso total ( $PV * Q$ ) es igual a la suma de los costos fijos ( $Cf$ ) más los costos variable ( $Cv$ ).

$$PV * Q = Cf + Cv$$

De donde:

$$PE = Q = \frac{Cf + Cv}{PV}$$



Fuente: Baca 2005

Figura 3.7 Punto de equilibrio

**CAPÍTULO IV**

**ANTECEDENTES E INFORMACIÓN BÁSICA DE LA  
PESCA Y ACUICULTURA**

#### 4.1 DEFINICIÓN DE PESCA Y ACUICULTURA

De manera general, la **Pesca** es el arte de sacar (del agua) y capturar peces y otras especies acuáticas para el consumo humano. Sin duda, el surgimiento de esta actividad ha venido abasteciendo las necesidades alimenticias para muchas familias, más a las de bajos recursos. Gracias al apego de muchos hombres de edades diversas, la pesca floreció en nuestro municipio.

Por otra parte, la definición de acuicultura puede concebirse como el "cultivo de especies acuáticas", sin embargo, éste concepto se ha complementado por investigadores, definiéndola como una biotécnica cuyos métodos y técnicas abarcan el manejo y control total o parcial de los cuerpos de agua y de sus recursos bióticos, con el objetivo de lograr su aprovechamiento socioeconómico, o bien por interés de tipo biológico. De esta manera la acuicultura representa una alternativa de crecimiento económico individual, local y regional, para todos los jóvenes emprendedores en nuestra comunidad.

A nivel mundial se reconoce a la acuicultura como una “estrategia importante para lograr el desarrollo de las poblaciones menos favorecidas y se exhorta a los estados a considerarla como tal, incluyendo las pesquerías basadas en el cultivo, como una forma de promover una diversificación en el ingreso”<sup>1</sup>. Al mismo tiempo organizar vigilancias constantes para evitar agravios sobre este sector y principalmente tomar conciencia en la situación en la que se encuentra. Desafortunadamente, en la industria de la acuicultura uno de los contratiempos que más se presenta para su desarrollo es la alta precocidad. Actualmente existen diversos métodos y técnicas que dan solución a este tipo de problema; tal es el caso de la reversión sexual o la masculinización genética, la cual hace que la producción sea más abundante y en tiempos más cortos.

---

<sup>1</sup> Gestión ambiental mexicana (1998). Programa de Pesca y Acuicultura [en línea]. Chiapas: Acuicultura. Disponible en: <http://www.acude.udg.mx/jalisciencia/diagnostico/351propciteracuac.pdf> [2011, 01 de junio].

## **4.2 ESPECIE TILAPIA**

Pez de aguas cálidas, que suele tener hábitat de origen tropical, aunque los hay de agua dulce y salada, de origen africano, distribuido actualmente en América Central, Sur del Caribe, Sur de Norteamérica y el Sudeste Asiático. Entre sus variedades destacan la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*), la tilapia azul (*Oreochromis aureus*) y la tilapia de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*).

### **4.2.1 ORIGEN**

La tilapia es un pez teleosteo, del orden perciforme, suborden percoides, perteneciente a la familia cichlidae\*, del género tilapia, originario del continente Africano. Habita la mayor parte en regiones tropicales, donde las condiciones son favorables para su reproducción y crecimiento.

### **4.2.2 CARACTERÍSTICAS**

Es un pez de buen sabor, viven en aguas cálidas y se cultiva en estanques, jaulas y viveros. Presentan una gran resistencia física la cual soporta altas densidades, tolera bajas concentraciones de oxígeno, resiste condiciones ambientales adversas, alta productividad, rápido crecimiento (en ocho meses logran alcanzar un peso entre 200 a 300 g), adaptación al cautiverio, aceptación de una amplia gama de alimentos y carne de excelente calidad; este puede ser manipulado genéticamente, ya que viven tanto en aguas dulces como salobres. Es por ello que la calidad del agua debe de ser la adecuada con temperatura óptima de 20 a 30 °C, oxígeno menor que 3 mg/l, pH de 7–8 y una transparencia de 40 a 45 cm.

### **4.2.3 CLASIFICACIÓN**

Actualmente se cultivan con éxito unas diez especies en todo lo que abarca el país, pero en la región de la Concordia se cultivan tres variedades del género tilapia, las cuales se enuncian a continuación:

---

\***Cichlidae:** Familias de peces óseos de gran éxito evolutivo, con infinidad de adaptaciones morfológicas, reproductivas o de comportamiento que les ha permitido colonizar gran diversidad de ambientes, desde ríos tropicales de aguas blandas hasta los grandes lagos.

#### **4.2.3.1 TILAPIA NILÓTICA**

La “tilapia del Nilo o tilapia nilótica”, proviene del género *Oreochromis*. Es la especie de mayor conocimiento tanto su habitud como su proceso productivo, ya que se considera como la tilapia más importante dentro de los cultivos comerciales existentes, por tanto este género de peces, son herbívoros de origen africano.

#### **4.2.3.2 TILAPIA MOSSAMBICA**

Dado que el crecimiento es menor que el de otras especies, y debido a sus condiciones en las que vive, este tipo de tilapia se reproduce siendo joven y pequeño. Debido a la alimentación omnívora, la tilapia mossambica se nutre de detritos, plancton y de muchas otras especies de la fauna acuática del fondo. En promedio la tilapia mossambica alcanza un peso promedio de 500-600 grs.

#### **4.2.3.3 TILAPIA HORNORUM**

La tilapia hornorum, es un pez pequeño de color oscuro, producidas en cultivos de agua dulce o salada.

Este tipo de pez presenta una mala conformación anatómica y su obtención se basa principalmente en la producción de híbridos monosexuados cuando se cruza con la tilapia nilótica.

#### **4.2.3.4 TILAPIA MELANOPLEURA**

Esta especie en la región es conocida como “mojarra zacatera”, es de origen americano y es una especie herbívora que presenta unas óptimas tasas de crecimiento y rendimiento.

#### **4.2.3.5 DESCRIPCIÓN GENERAL**

Dada las condiciones ambientales en nuestra región y el manejo de las mismas especies descritas, estas especies han sido afectadas de diversas maneras.

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

Por ejemplo, las *tilapias hornorum* se escasean mucho por estas regiones, mientras que la *tilapia melanopleura* (mojarra amarilla), se está extinguiendo paulatinamente. Y finalmente es la *tilapia nilótica* la que actualmente se reproduce más debido a su abundancia y a las condiciones prevalecientes en nuestra región.

### 4.2.4 ALIMENTACIÓN DE LA TILAPIA

La alimentación de las tilapias, depende del grado de crecimiento. Actualmente en jaulas flotantes se utiliza el alimento *apitilapia*, que es rico en proteínas y nutrientes esenciales para su desarrollo, aunado a las bacterias dispersas en el medio acuático, como lo son; el fitoplancton y plancton, alimentos de origen natural que ayuda a la tilapia en su desarrollo y crecimiento.

**Tabla 4.1** Niveles de alimentación para el Cultivo de Tilapias.

<b>Alimento hormonado</b>	Alimento en presentación de migaja triturada.	Se recomienda desde que son alevín, hasta que alcanzan los 50 gr.
<b>Api-Tilapia 1</b>	Su presentación es de alimento extruido 1/8 flotante.	Se recomienda desde los 50gr., hasta que logren los 70 gr.
<b>Api-Tilapia 2</b>	Su presentación es de alimento extruido 1/8 flotante.	Se recomienda para la fase de crecimiento, que va desde los 70 gr, hasta los 100 gr.
<b>Api-Tilapia 3</b>	Su presentación es de alimento extruido 3/16" flotante.	Se recomienda para la etapa en que las Tilapias alcanzan la talla comercial, que va desde los 100 gr., en adelante.

La alimentación de los peces es de manera manual para el caso de las jaulas flotantes, estas se les proporciona de dos a tres veces al día. Hay que tomar en cuenta que cada alimentación debe de tener un sumo cuidado, observando y analizando la cantidad dada por cada demanda alimenticia diaria.



#### 4.2.5 CULTIVO

“El cultivo en jaulas flotantes podría definirse como la engorda de peces desde estadios juveniles hasta tallas comerciales en un área restringida y delimitada por mallas que permiten el libre flujo de agua”<sup>2</sup>.

#### 4.2.6 CALIDAD DEL AGUA

La calidad del agua está determinada por indicadores de calidad de agua, las cuales presentan ciertos parámetros fisicoquímicos del agua, que son muy importantes para su desarrollo productivo y reproductivo en el crecimiento de las mojarra tilapia.

Dentro de los indicadores más importantes, para cultivar la mojarra tilapia destacan el pH, temperatura, transparencia, oxígeno entre otros indicadores.

Es muy importante que estas propiedades fisicoquímicas se encuentren en el rango correcto y con los parámetros especificados, tal como se ilustra en la Tabla 3.2, ya que sin ellos no hay garantía en el desarrollo de los peces y menos en su producción.

**Tabla 4.2** Rangos Óptimos para el Cultivo de Tilapias.

CARACTERÍSTICAS	REQUERIMIENTOS
Temperatura	Máxima: 34 – 36 °C
	Optima: 28 – 32 °C
	Mínima: 14 °C
Oxígeno	Optimo: 5 ppm
	Mínimo: 2 ppm
Ph	Optimo: 6.5 – 7.5
Bióxido de carbono	50 – 100 ppm
Dureza	100 – 170 ppm
Turbidez	Mínimo 4 cm.
Transparencia	45 cm.

<sup>2</sup>Téc. Hugo Alberto Alamilla Tovar (2005-2006). Cultivo de tilapia. Zootecnocampo.com [Publicación], 4 Págs. Disponible en: <http://www.zootecnocampo.com/Documentos/tilapia/tilapia.htm> [2011, 01 de junio].

H – nh <sub>3</sub> (amonio)	0.3 ppm
------------------------------	---------

#### 4.2.7 RASGOS GENERALES

“La cría sembrada en jaulas flotantes, son crías hormonadas durante un periodo de 28 días (para esterilizar), con un tamaño aproximado de 2 cm., se estima este tamaño para evitar que la cría se escape. La alimentación que se emplea se da proporcionadamente de dos a tres veces al día con una cantidad dependiente al tamaño de la mojarra, aunado a ello la capacidad de alimentación de la especie para evitar pérdidas de alimento.

El periodo de permanencia en las jaulas de engorda es de seis meses, contando para la fecha de extracción con un peso promedio de 400 gr., quedando lista para su comercialización”.

#### 4.3 PRODUCCIÓN DE MOJARRAS TILAPIA EN EL MUNICIPIO DE LA CONCORDIA

El vaso de agua de la presa abarca en su totalidad 65,000 hectáreas y la cabecera municipal abarca 10,000 de la cantidad total. El área está conformada por diversas zonas pesqueras donde cada una es reconocida por su zona vegetativa y producción. A continuación en la Tabla 3.3, se muestra la producción de mojarra tilapia de los años 2008, 2009 y 2010.

---

\*T. B. Pedro Portilla Sánchez (Entrevista) (2011, 20 de marzo).

**Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

**Tabla 3.3** Producción de Mojarra Tilapia de los años 2008-2009-2010 en el Municipio de La Concordia.

NOMBRE DE LA SOCIEDAD O RAZÓN SOCIAL	KG. POR AÑO		
	2008	2009	2010
SCPP Producción Pesquera la Concordia SC de RL de CV	72, 650	12, 345	12, 500
Chiapatenco SC de RL de CV	36, 513	8, 199	10, 200
San Pedro las Salinas Concordia SC de RL de CV	58, 601	15, 520	9, 000
SCPP Pescadores de Agua Prieta SC de RL de CV	37, 471	9,430	10, 240
Sociedad Cooperativa Nueva Libertad SC de RL de CV	14, 133	4,750	4, 000
SCPP Diamante de Echeverría de RL de CV	281, 491	71, 867	15, 650
SSS Presa el Portillo	50, 301	12, 275	30, 685
SCPP Pescadores de Puerto Alegre SC de RL de CV	14, 112	2, 100	3, 500
Pescadores de San Mateo SC de RL de CV	15, 523	4, 320	4, 100
UPPE Perlas del Grijalva	14, 827	3,752	7, 000
SCPP Pescadores de Nvo. Resplandor de SC de RL de CV	32, 633	9, 220	9, 150
SCPP La Hacienda Vieja de Zaragoza SC de RL de CV	35, 503	8,827	8, 300

#### **4.4 SOLUCIÓN DE OTROS AUTORES**

En ocasiones se cree que las situaciones en las que se vive ocurren solo en nuestro municipio y más aún en nuestra cabecera municipal, pero en realidad no es así, ya que desafortunadamente las mismas circunstancias se dan en diferentes puntos del estado, país y el mundo, siendo afectadas principalmente las familias que se dedican a esta actividad y en consecuencia no hay progreso económico.

Debido a escasez de producción de mojarra tilapia en algunas temporadas del año, se han implementado la creación de jaulas de engorda en muchos lugares, por lo tanto es considerado como uno de los métodos más benefactorios para el aumento de la producción de la mojarra tilapia. Tales casos se ven reflejados en muchas partes, un ejemplo muy claro se puede ver en el país de el Salvador, en Xilopango, en donde el artículo titulado “Cultivo de peces para preservar el lago”<sup>3</sup>, refiere que unas mujeres emplearon este método de manera sencilla y tuvieron éxito en el año de 1997.

La idea surgió por la situación crítica que pasaban en el lago, ya que pasaban horas y horas sin que sus redes capturaran lo suficiente para subsistir. Es aquí donde pensaron en una alternativa viable y optaron por la construcción de jaulas flotantes. La idea de producir y vender pescado por mayor entusiasmó formo al grupo llamado “Los tigres de Xilopango”, compuesto por siete mujeres y 16 hombres. Fue así que tocaron puertas en CENDEPESCA y recibieron asesoría técnica para concretar el proyecto. Las mujeres pioneras en este proyecto iniciaron con cuatro jaulas con una capacidad para engordar entre seis mil y 10 mil peces cada tres meses y medio. Cinco años después, la labor ejecutada por el grupo emprendedor llamó la atención de los miembros de ADEMISS y no dudaron en solicitar cooperación internacional para financiar una iniciativa similar, aunque más grande.

Otro caso de éxito en el implemento de jaulas de cultivo de tilapia es en nuestro municipio de la Concordia, la colonia aledaña llamada Diamante, en este lugar la producción es elevada (Véase Tabla 2.3) por el uso de métodos de producción, lo que

---

<sup>3</sup> Medio ambiente (1997). Pesca y acuicultura [en línea]. Salvador: Cultivo de peces para preservar el lago. [Publicación],

Disponible en: <http://www.elsalvador.com/hablemos/Ediciones/070402/medioambiente.htm> [2011, 12 de abril].

## **Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

---

hallevado al incremento de productividad, y en consecuencia incrementos en el nivel de ingreso y bienestar de todos los pescadores y sus familias.

En efecto, el empleo de esta técnica ha llevado a que millones de pescadores tengan un mejor beneficio económico – productivo y se ha encaminado al incremento del sector pesquero. Han sido ya muchos años de vivir en las mismas condiciones de escasez en nuestra cabecera municipal, la falta de recurso económico ha sido sin duda alguna el factor más recurrente que impide el despegue de nuevas formas de producción. Pero lo que se sabe hoy, es que con el empeño y perseverancia se pueden lograr muchas cosas y con la creación de más jaulas de engorda y cultivos de tilapias en temporadas de escasez, la vida de los pescadores y la de sus familias será mucho mejor.

### **4.5 INFORMACION GENERAL DEL PROCESO**

Para llevar a cabo la extracción del filete de las mojarras es necesario realizar el siguiente proceso:

#### **Cómo limpiar un pescado**

1 Lavar bien el pescado bajo un chorro de agua fría.



2 Quitarle las escamas raspando con el filo de un cuchillo.



## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

---

3 Hacer un corte a lo largo de la panza.



4 Abrir el pescado, vaciarlo y lavarlo.



5 Cepillar bien el interior para quitarle la parte negra.



6 Volver a lavar bajo el chorro de agua fría.



## CÓMO FILETEAR UN PESCADO

1 El pescado fresco debe tener los ojos brillosos y no despedir olor.



2 Hacer un corte a lo largo de la espalda para separar la aleta superior.



3 Hacer un corte para separar la cabeza del cuerpo.



## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

---

- 4 Hacer un corte por la panza y retirar el espinazo si lo tuviere.



- 5 Pasar el filo del cuchillo por la carne para retirar todas las espinas que puedan haber quedado sueltas.



- 6 Cortar la carne para separar dos filetes.

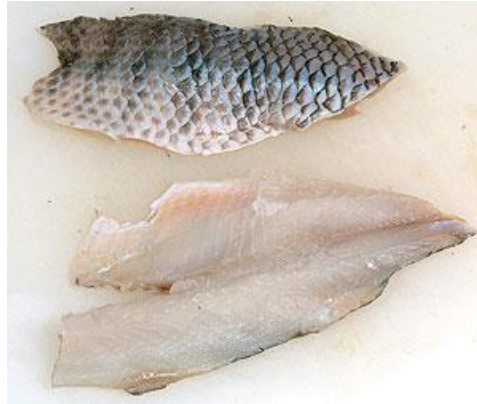


- 7 La tilapia tiene una única espina que se corta como se ve en la foto.





8 Quedan dos filetes listos para la plancha o la parrilla.



#### **4.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

El proceso que se realizara en la empresa será semiautomático, el cual constara de una fileteadora de pescado que tiene una capacidad de 50 filetes por minutos, el cual el primer paso para la extracción del filete, consiste en recibir el pescado con los pescadores, el cual se hará de 8:00- 9:00 am. Y después se procederá a limpiar el pescado, el cual se hará de 9:00- 11:30 am, posteriormente se procede a transportar el pescado a la maquina fileteadora, la cual trabajara de 11:30 a 12:30 pm. En cuanto la maquina termine de filetear el pescado se procede a la extracción de la espina, la cual se hará en un tiempo promedio de 12:30 a 2:30 después de extraer las espinas de los filetes se pasa al área de pesado y empacado que se hará en un tiempo promedio de 2:30 -3:30 los 30 minutos son para lavar las herramientas y equipo de trabajo.

## **CAPITULO 5**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

## **Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

---

Nos permite conocer la opinión de la gente en cuanto a la introducción del producto y su disponibilidad de adquirirlo o no. Para lo cual se requiere hacer un análisis de la oferta y demanda, para conocer cómo se comporta el mercado en el sector al que está dirigido el producto a introducir, así como el mercado de abasto y suministro de los insumos a requerir por la empresa.

En virtud de que aquí es donde se determina el número de consumidores potenciales que tendrá la empresa, además de determinar las características de los productos tales como: su naturaleza, composición, presentación, el material del empaque, tiempo de vida útil, etc.

En principio se determina el área de mercado en donde penetrará la empresa, conocida también como área de influencia o zona geográfica en que operará.

Así mismo el análisis de la demanda consiste en identificar el comportamiento de los productos y servicios, para conocer el interés del consumidor. Por otro lado el análisis de la oferta, es determinar la competencia que existe en el mercado. Como en la demanda, se deben analizar los competidores y el producto que ofrecen.

La diferencia entre la oferta y la demanda determina la magnitud del mercado que puede atender el nuevo establecimiento comercial.

La formulación y evaluación de este proyecto del procesamiento en filetes y empaquetado de la mojarra tilapia para la secretaría de pesca y acuicultura región 04 frailesca, en el municipio de La Concordia Chiapas, en cuanto a los aspectos de mercado, técnico y rentabilidad económica.

## 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La tilapia es el nombre genérico con el que se denomina a un grupo de peces de origen africano, que consta de varias especies, algunas con interés económico, pertenecientes al género *Oreochromis*. Las especies con interés comercial se cultivan en piscifactorías profesionales en diversas partes del mundo. Habitan mayoritariamente en regiones tropicales del mundo, donde se dan las condiciones favorables para su reproducción y crecimiento.

Sus extraordinarias cualidades, como; el acelerado crecimiento, aceptación a una amplia gama de alimentos, resistencia a enfermedades, adaptación a altas densidades y al cautiverio, han despertado gran interés comercial en la acuicultura mundial.

Es un género que se encuentra en ríos, lagunas, estuarios, aguas salobres desde el nivel del mar hasta la montaña. A pesar de ser originarias de climas cálidos, las Tilapias, toleran las aguas frías, se encuentran en aguas cuya variación térmica va desde los 8° a los 30°C.

Las tilapias presentan un rápido crecimiento, ya que en tan sólo ocho meses logran alcanzar un peso entre 200 a 300 g. Es por ello que la calidad del agua debe de ser la adecuada con temperatura óptima de 20 a 30 °C, oxígeno menor que 3 mg/l, pH de 7–8 y una transparencia de 40 a 45 cm.

Las crías de las mojarra tilapias adultas se llaman “Alevines”. Los alevines se alimentan de partículas de fitoplancton y pequeñas cantidades de zooplancton. Los peces jóvenes tienen una dieta más variada, que incluye una gran cantidad de copépodos, cladóceros, crustáceos y otros pequeños invertebrados. En cautiverio suelen aceptar bien como alimento, a la artemia salina, los adultos son muy voraces, suelen “barrer” la superficie y el fondo de los estanques en búsqueda de insectos, crustáceos, ocasionalmente podrían llegar a ingerir larvas de anfibios

## **Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

---

pequeñas y peces pequeños, que captan mediante la filtración del agua que llega a sus bocas y es expulsada a través de sus agallas.

Para la el cultivo de tilapias existen una amplia gama de alimentos balanceados que las tilapias aceptan gustosamente, estos alimentos están ideados para que alcancen el mayor peso en el menor tiempo posible.

Todas las especies del género tienen una tendencia hacia hábitos herbívoros, a diferencia de otros peces de piscifactoría que se alimentan de pequeños invertebrados o son piscívoros.

Este producto, en nuestra comunidad, está destinado exclusivamente para el consumo humano. Desde tiempo atrás se ha destinado a este uso y goza de gran preferencia debido a sus características proteínicas.

Desde hace años y hasta nuestros días, “la Tilapia sigue siendo una de las especies más usadas en la acuicultura”<sup>4</sup>, gracias al alto grado de nivel proteínico, así como su gran adaptación al entorno acuático que se tiene en el municipio.

Debido al bajo costo y al consumo humano de manera constante, la mojarra tilapia se le considera como la especie más importante en muchas partes del mundo. Antes considerado un pez de bajo valor comercial, hoy su consumo, precio y perspectivas futuras han aumentado significativamente.

---

<sup>4</sup>BIOSHABITAD.COM.MX ACUICULTURA Y AMBIENTE (2009, Mayo). Cultivo de tilapia; Gran negocio redituable, [en línea]. Chiapas: Centro de investigación y capacitación en acuicultura y ambiente. [artículo], Disponible en: <http://www.bioshabitat.com.mx/tilapia1.htm> [2011, 17 de marzo].

## **5.2 SEGMENTO DE MERCADO**

De acuerdo a entrevistas con los productores y la sociedad cooperativa de Producción Pesquera (**S. C. R. L. C. V.**), se ha definido como segmento de mercado a toda la población abierta, incluyendo estas Bares y restaurantes. Esto incluye a toda la población de la cabecera municipal y las 13 comunidades vecinas al municipio.

## **5.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA**

Para realizar el estudio de mercado, se ha recabado datos y se ha obtenido información tanto de fuentes primarias (Encuestas), así como también fuentes secundarias (INEGI).

Con la finalidad de conocer las necesidades y expectativas del consumidor, se han propuesto y definido para cada segmento de mercado, utilizar como método de recolección de datos, las encuestas. Todo con el objetivo para cuantificar la demanda a los consumidores directos e indirectos y de esta manera poder aventurarnos en nuestro proyecto con la mayor certeza de obtener resultados favorables.

### **5.3.1 ANÁLISIS DE DATOS DE FUENTES PRIMARIAS**

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizará el método de muestreo probabilística por áreas y estratificado (Método para Poblaciones Finitas), ya que se tiene el total de la población y con base a ello obtener el número de encuestas que se realizarán en los hogares familiares.

Por tanto aplicamos la siguiente fórmula para obtener el número de encuestas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

$\sigma$  = Nivel de confianza       $p$  = Probabilidad a favor       $e$  = Error de estimación  
 $N$  = Universo o población       $q$  = Probabilidad en contra       $n$  = Tamaño de la muestra

Teniendo que  $Z^2$  es el valor de la tabla Normal para un nivel de significancia,

$$\text{Si } [\alpha(\text{si } \alpha = 5\% \Rightarrow Z^2) = 1.96]$$

Y  $p$  = Probabilidad éxito ( $p = 0.50$ ), así como  $q$  = Probabilidad fracaso ( $q = 0.50$ ),

Mientras que  $\epsilon$  = Error absoluto de la Muestra del 2% al 6%, entonces:

Para poder aplicar la fórmula de poblaciones finitas descrita anteriormente, se tienen los siguientes datos:

- ✓ La población total se obtuvo de todos los hogares familiares que existen en la cabecera municipal de la concordia, así como también las trece comunidades aledañas a este municipio (**N=6,582**).
- ✓ Nivel de confianza del **95%**.
- ✓ Error de la muestra del **5%**.

Con base a estos datos se obtuvo una muestra total de **n=363** hogares familiares que serán encuestados. A continuación las operaciones de donde se obtuvo dicho resultado.



$$n = \frac{6,582 * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{6,582 * (0.05)^2 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{6,582 * 3.8416 * (0.5) * (0.5)}{6,582 * (0.05)^2 + 3.8416 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = \frac{6,321.3528}{17.4154}$$

$$n = 362.9748$$

$$\therefore n \approx 363$$

Dado que la población en la cabecera municipal y sus 13 comunidades vecinas es muy amplia (6, 582 hogares familiares, según datos recabados del último censo de INEGI), para poder realizar las 363 encuestas y poder abarcar en su totalidad a dichos lugares, se aplicó un **Muestreo Estratificado**, de tal manera que llevó a cabo las encuestas en 14 estratos. Todo con el objetivo de conocer el número de encuestas que llevará a cabo para cada estrato o colonia.

Ahora bien de acuerdo a este breve análisis, se obtiene el número de muestras para los 14 diferentes estratos en donde se realizarán las encuestas. A continuación se procede a dividir a la población en general en estratos y se calcula la muestra para cada estrato con los datos de la Tabla 5.1.

**Tabla 5.1** Datos para la aplicación del muestreo estratificado.

DATOS		
N	14	
se	2%	0.02
% Conf. (p)	90%	0.90

$$n = \frac{N * p * q}{N * se^2 + (p * q)}$$

$$n = \frac{14 * 0.9 * 0.1}{14 * (0.02)^2 + (0.9 * 0.1)}$$

$$n = \frac{1.26}{0.0956}$$

$$n = 13.1799$$

Donde:

$N$  = Número total de colonias  
 $p$  = Porcentaje de confianza  
 $se$  = Error estándar

$nh$  = Número de colonias a encuestar de cada estrato  
 $n$  = Muestra de colonias  
 $h$  = Número total de colonias por estrato

**Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

Con el uso de la fórmula anterior, es posible obtener la muestra de hogares familiares donde se aplicará la encuesta de cada colonia, contenida en la Tabla 5.2. Para éste cálculo se utilizó la muestra obtenida anteriormente ( $n=6,582$ ).

$N = 6,582$  Número total de hogares familiares  
 $n = 363$  Muestra de hogares familiares

$$fh = \frac{n}{N} = fh = \frac{363}{6,582} = 0.0551; \quad nh = (1,698)(0.0551) \approx 94$$

Donde:

$h$  = Número total de hogares familiares por estrato.

$nh$  = Número de hogares familiares a encuestar de cada estrato (Muestra).

**Tabla 5.2** Número total de hogares familiares encuestados por cada estrato.

<b>ESTRATO</b>	<b>NO. DE COLONIA</b>	<b>HOGARES FAMILIARES</b>	<b>MUESTRA DE COLONIAS</b>	<b>MUESTRA DE HOGARES FAMILIARES</b>
La Concordia	1	1,698	1	<b>94</b>
Benito Juárez	1	606	1	<b>33</b>
Dolores Jaltenango	1	464	1	<b>26</b>
Guadalupe Victoria	1	189	1	<b>10</b>
Independencia	1	434	1	<b>24</b>
Niños Héroes	1	179	1	<b>10</b>
Nueva Libertad	1	223	1	<b>12</b>
Plan de Agua Prieta	1	389	1	<b>21</b>
Rizo de Oro	1	319	1	<b>18</b>
La Tigrilla	1	521	1	<b>29</b>
Ignacio Zaragoza	1	250	1	<b>14</b>
Reforma	1	255	1	<b>14</b>

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

Diamante de Echeverría	1	479	1	<b>26</b>
El Ámbar de Echeverría	1	576	1	<b>32</b>
	<b>14</b>	<b>6,582</b>	<b>14</b>	<b>363</b>

De esta manera se tiene que son 363 encuestas las que se elaborarán y se repartirán en los hogares familiares seleccionados de los 14 estratos distintos. La encuesta consistirá en pasar en cada hogar familiar dependiendo del estrato y la colonia seleccionada.

Por ejemplo en el estrato “*La Concordia*”\* se tiene 1,698 hogares familiares, la cual por medio de la técnica estratificada se obtiene una muestra de 94 hogares familiares las que serán encuestados, y así para cada estrato.

### 5.3.2 ENCUESTAS APLICADAS PARA CUANTIFICAR EL CONSUMO DEL FILETE DE MOJARRA TILAPIA

Para identificar las preferencias y el consumo que se tendrá sobre el producto a ofrecer al mercado, se han realizado una encuesta bien detallada para conocer el grado de consumo que se tiene del filete. Todo con la finalidad de tener una mayor seguridad de obtener resultados favorables.

Ahora bien, los resultados de las encuestas realizadas, se citan a continuación:

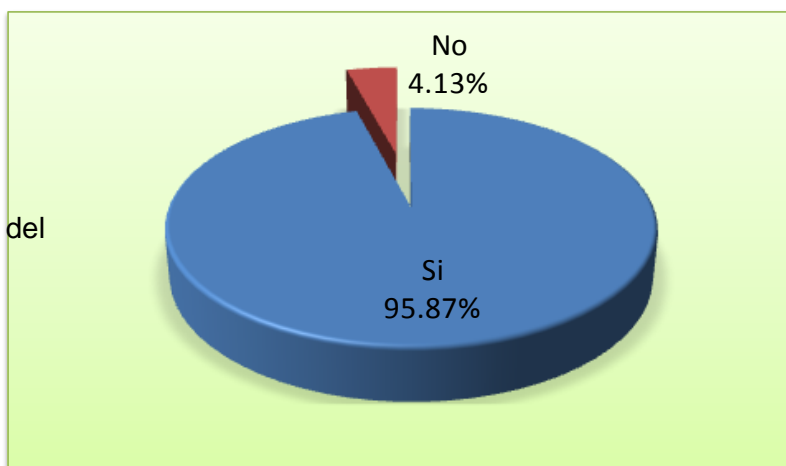
## RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS PARA CONOCER EL CONSUMO DE FILETE DE MOJARRA A TODA LA POBLACIÓN TOTAL SELECCIONADA.

### 1.- ¿Conoce la mojarra tilapia?

Respuestas:

a) Si	348	(95.87%)
b) No	15	(4.13%)

**Figura 5.1**  
Conocimiento del  
producto.

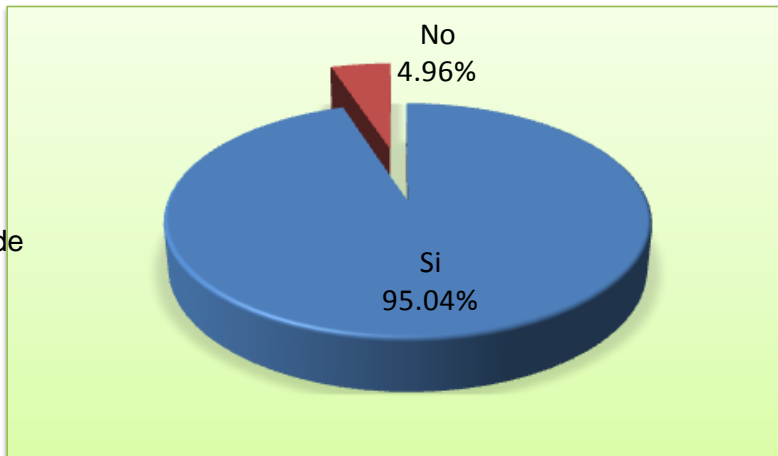


### 2.- ¿Consume filete de mojarra tilapia?

Respuestas:

a) Si	345	(95.04%)
b) No	18	(4.96%)

**Figura 5.2**  
Porcentaje de consumo de filete de Mojarra Tilapia.



### 3.- ¿Dónde lo compra?

Respuestas:

- a) Embarcadero 128 (35.26%)
- b) Revendedores 108 (29.75%)
- c) Pescadores 127 (34.99%)

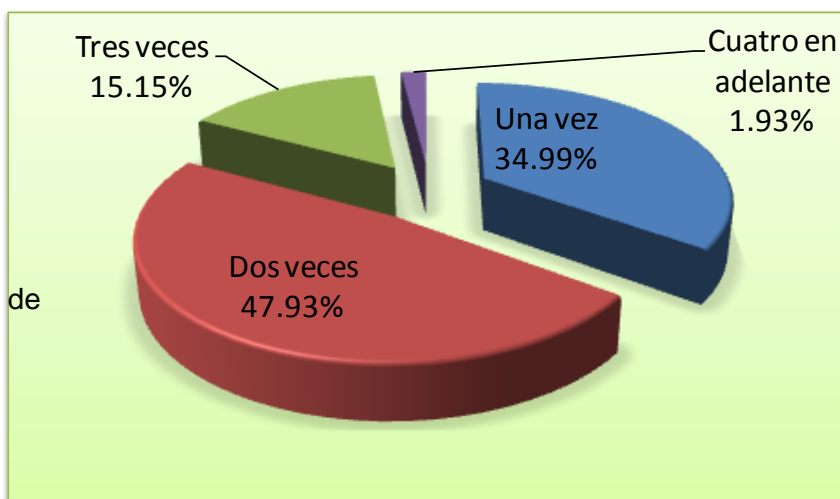
**Figura 5.3**  
Lugares de venta.



4.- ¿Cuántas veces consume filete de mojarra tilapia a la semana?

Respuestas:

a) Una vez	127	(34.99%)
b) Dos veces	174	(47.93%)
c) Tres veces	55	(15.15%)
d) Cuatro en adelante	7	(1.93%)



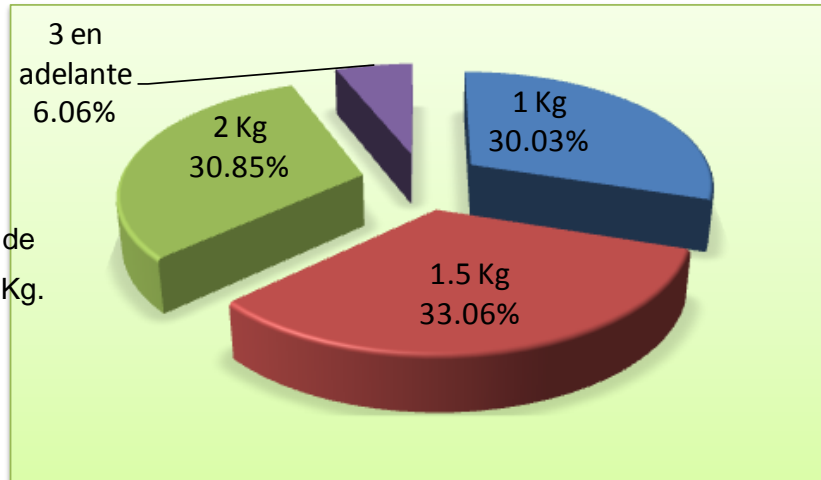
5.- ¿Cuántos kilos compra de filete de pescado a la semana?

Respuestas:

a) 1 Kg.	109	(30.03%)
b) 1.5 Kg.	120	(33.06%)
c) 2 kg.	112	(30.85%)
d) 3 en adelante	22	(6.06%)

**Figura 5.5**

Compra de carne de Mojarra Tilapia en Kg.



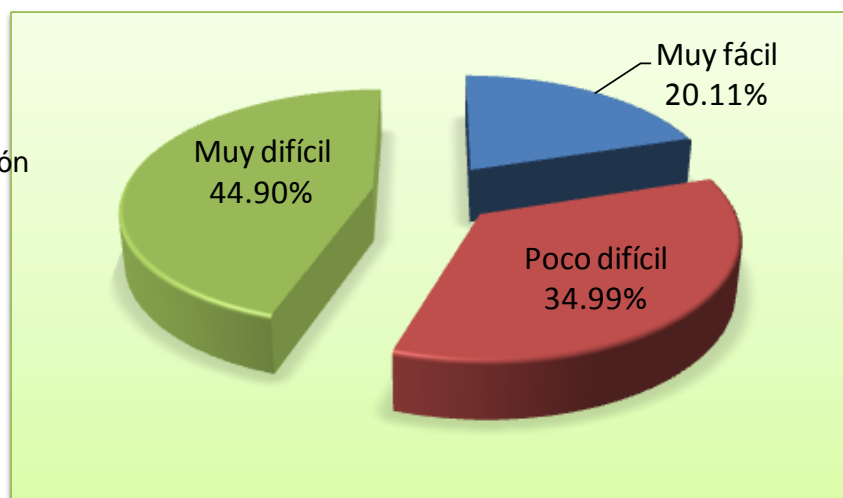
**6.- ¿Qué tan fácil consigue el filete de pescado en la localidad?**

Respuestas:

- a) Muy fácil            73    (20.11%)
- b) Poco difícil        127   (34.99%)
- c) Muy difícil         163   (44.90%)

**Figura 5.6**

Facilidad de obtención del producto.

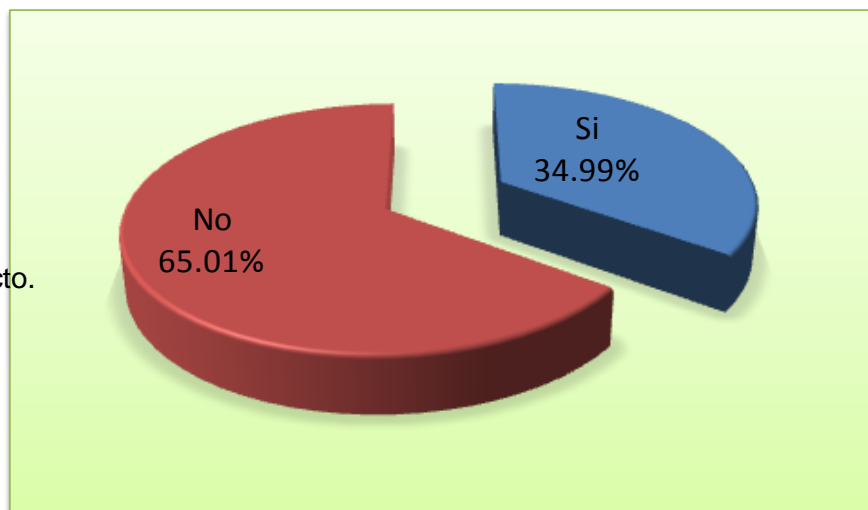


**7.- ¿Cree usted que son suficientes las personas que se dedican a la venta de filete de pescado?**

Respuestas:

a) Si	127	(34.99%)
b) No	236	(65.01%)

**Figura 5.7**  
Satisfacción de la demanda del producto.



**8.- ¿Está usted conforme con la calidad del filete de pescado que le ofrecen?**

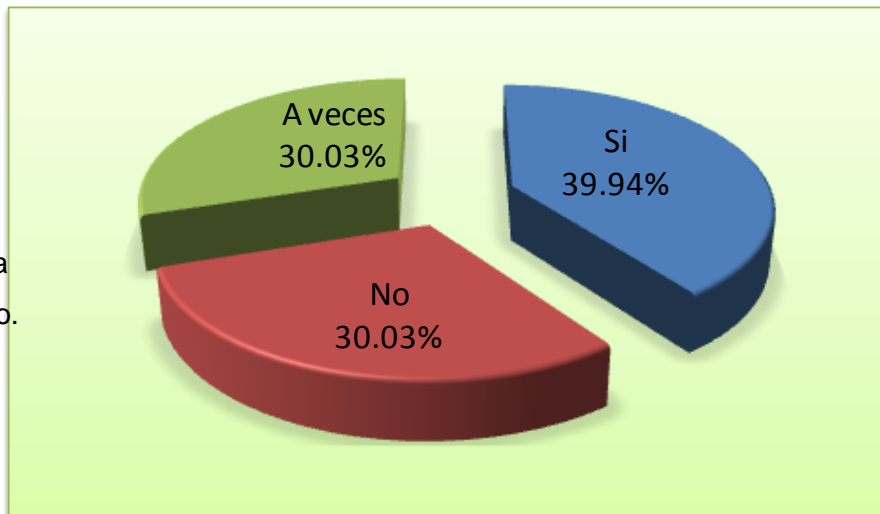
Respuestas:

a) Si	145	(39.940%)
b) No	109	(30.03%)
c) A veces	109	(30.03%)



Figura 5.8

Conformidad por la calidad del producto.



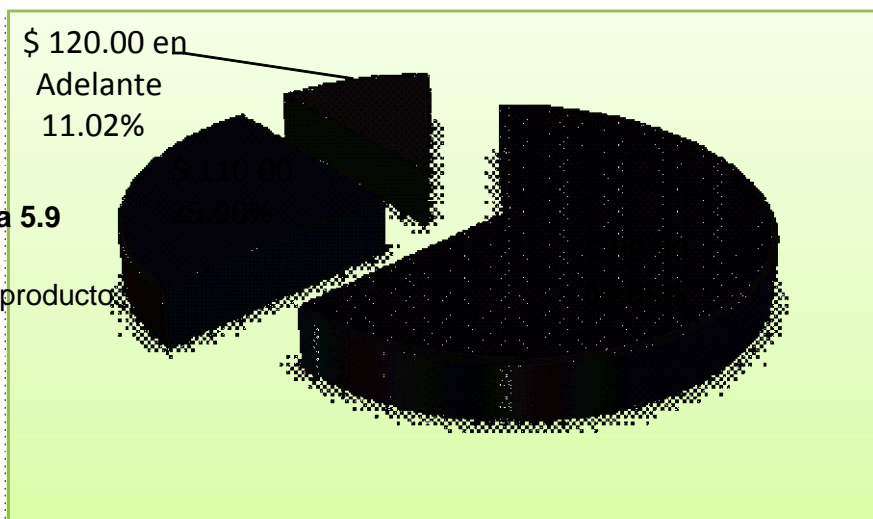
9.- ¿A qué precio compra el kilogramo de filete de pescado?

Respuestas:

a) \$ 90.00	229	(63.09%)
b) \$ 110.00	94	(25.90%)
c) \$ 120.00 en adelante	40	(11.12%)

Figura 5.9

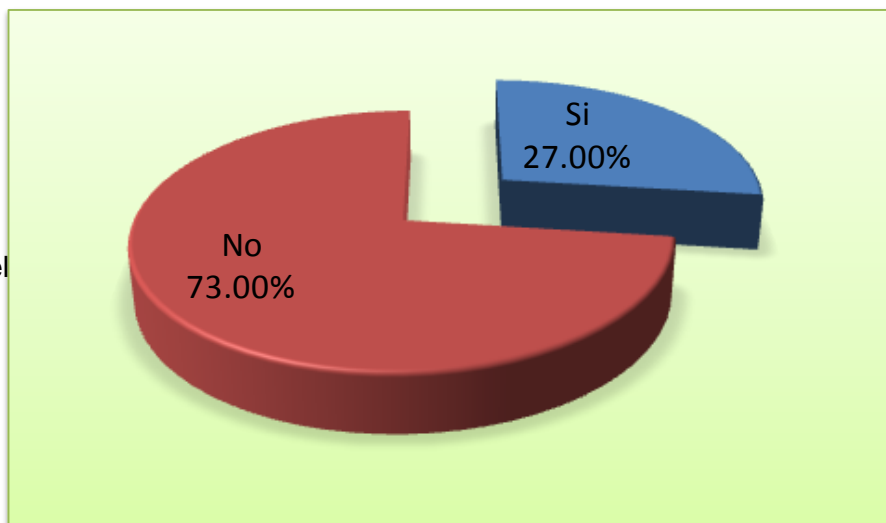
Precio del producto.



**10.- ¿Cree usted que el precio del filete de pescado es justo es sus diferentes temporadas?**

Respuestas:

- a) Si            98    (27.00%)
- b) No            265   (73.00%)



**Figura 5.10**

Conformidad sobre el precio del producto.

### 5.3.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

En efecto, la entrevista realizada a la población en general fue un apoyo de gran importancia, ya que se observó que muchas de las personas conocen la mojarra tilapia (95.87%) y además la consumen (95.04%).

Aunque por otra parte un porcentaje alto (95.04%) contempló sus respuestas mencionando que la mayoría consume filete de mojarra, ya que conseguir pescado en la localidad se les hace muy difícil y cuando encuentran se los dan a un precio no muy considerable, por lo cual consideran que la propuesta de implementar esta técnica es muy buena.

Ahora bien, para analizar el *consumo anual en Kg* que se tendría de filete de mojarra, se toma en cuenta con base al último censo realizado por la INEGI (2012), donde dio a conocer que la población era de 6, 582 hogares familiares, las cuales podrían consumir la mojarra tilapia.

De las preguntas 4 y 5 se realizó el cálculo de kilogramos consumidos por año, tomando como base la cantidad de hogares familiares, el consumo en kilogramos por hogar y las frecuencias de consumo por año que se tomaron en cuenta, multiplicadas por el porcentaje de mayor consumo y el porcentaje relativo de respuesta de la frecuencia de consumo, obteniendo la cantidad de kilogramos consumidos en el año dependiendo de la frecuencia tomada, como se muestra a continuación (Véase Tabla 3.3). Por ejemplo, para conocer la frecuencia que se tendrá sobre el consumo de filete de mojarra 2 veces a la semana, se determina de la siguiente forma:

$$6, 582 \times 0.3306 \times 1.5 \times 0.4793 \times 104 = 162, 702$$

Tabla 5.3 Consumo anual en Kg.

HOGARES	PORCENTAJE DE RESPUESTA	CONSUMO EN KG	% RELATIVO DE RESPUESTA	FRECUENCIA ANUAL DE CONSUMO	KGS CONSUMIDOS POR AÑO	FRECUENCIA DE CONSUMO
6, 582	0.3306	1.5	0.3499	52	59,381.67	<b>Una vez</b>
6, 582	0.3306	1.5	0.4793	104	162,715.13	<b>Dos veces</b>
6, 582	0.3306	1.5	0.1515	182	90,007.65	<b>Tres veces</b>
6, 582	0.3306	1.5	0.0193	208	13,092.02	<b>Cuatro o más</b>
					<b>325,196.48</b>	

#### 5.3.4 ANÁLISIS DE DATOS DE FUENTES SECUNDARIAS

Para este análisis, se consultaron registros del *Anuario Estadístico Nacional Mexicano del Consejo Nacional de la Pesca (CONAPESCA)* de algunos años posteriores, no tomando en cuenta los primeros meses del año en curso.

De acuerdo a los datos obtenidos por los estudios realizados por CONAPESCA (Véase Tabla 5.4), señalaron en el Anuario Estadístico del año 2009 que la producción de la mojarra tilapia (En peso vivo) aumentó notablemente 2, 000 toneladas a diferencia de años anteriores.

Ahora bien, de acuerdo a la producción obtenida en el año 2011-2012, Chiapas se ubica en una de las mejores posiciones en lo que respecta la actividad de acuicultura de esta especie. En la Tabla4.5 se observa que el estado tiene una participación del 17.97% en lo que es la acuicultura. A diferencia de otros estados de México, Chiapas va progresando en esta actividad (cultivo de especies acuáticas) tal como se ilustran en las tablas descritas y con ello la implementación de este proyecto coadyuvaría en algo para el aumento de trabajos y mejor

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

posición ante los demás estados de México en lo que respecta la producción de mojarra tilapias.

**Tabla 5.4** Producción de Mojarra en Chiapas.

**CHIAPAS**  
SERIE HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA EN PESO VIVO,  
SEGÚN PRINCIPALES ESPECIES, 2007 - 2009  
(TONELADAS)

ESPECIE	2007	2008	2009
TOTAL	21,780	25,045	37,415
BAGRE	951	1,002	636
CAMARÓN	1,990	1,911	1,842
GUACHINANGO	33	40	41
JAIBA	402	571	453
LEBRANCHA	44	43	41
LISA	263	223	87
MOJARRA	4,921	4,988	7,011
ROBALO	287	181	218
SIERRA	256	315	298
TIBURÓN Y CAZÓN	2,578	3,030	3,723
TÚNIDOS	6,896	9,382	20,075
OTRAS	2,627	2,937	2,524

Fuente: \* Anuario estadístico Nacional Mexicano CONAPESCA 2009-2010.

**Tabla 5.5** Participación de la Acuacultura del estado Chiapas.

PARTICIPACIÓN DE LA ACUACULTURA EN EL VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN PESQUERA NACIONAL, EN PESO VIVO SEGÚN LITORAL Y VOLUMEN, 2009-2010 (TONELADAS)

ENTIDAD	PRODUCCIÓN NACIONAL	PRODUCCIÓN ACUACULTURA	PARTICIPACIÓN %
TOTAL NACIONAL	1,768,068	285,019	16.12
SONORA	808,380	87,168	10.78
SINALOA	300,482	45,416	15.11
BAJA CALIFORNIA SUR	143,489	3,669	2.56
BAJA CALIFORNIA	104,944	4,428	4.22
→ CHIAPAS →	37,415	6,724	17.97
NAYARIT	26,624	11,363	42.68
COLIMA	22,966	1,271	5.54
JALISCO	17,779	12,086	67.98
MICHOACÁN	12,283	10,834	88.20
OAXACA	9,587	619	6.46
GUERRERO	9,131	2,105	23.05

Fuente: \* Anuario estadístico Nacional Mexicano CONAPESCA 2009-2010.

Por su parte, en la Tabla 4.6, se puede observar las diferentes cantidades cosechadas en el estado de Chiapas del mes de enero a diciembre, tanto de su peso desembarcado, peso vivo y la suma de su valor. Según los resultados de la CONAPESCA, durante ese periodo se produjo **7, 011,454** toneladas de mojarra sólo el estado de Chiapas.

**Tabla 5.6** Producción según principales especies en Chiapas.

ESPECIE	ENTIDAD	MES	Suma de PESO DESEMBARCADO	Suma de PESO VIVO	Suma de VALOR
MOJARRA	CHIAPAS	ENERO	328,901	351,061	6,236,787
		FEBRERO	199,845	210,786	4,293,334
		MARZO	807,798	827,048	13,626,756
		ABRIL	794,939	816,012	14,350,060
		MAYO	714,591	733,747	13,629,983
		JUNIO	471,596	487,814	8,413,891
		JULIO	580,150	598,745	10,622,851
		AGOSTO	487,499	501,331	9,081,079
		SEPTIEMBRE	444,986	459,583	7,998,512
		OCTUBRE	588,802	603,508	11,473,079
		NOVIEMBRE	660,368	675,823	12,148,961
		DICIEMBRE	732,982	745,994	12,899,372
<b>TOTAL</b>			<b>6,812,457</b>	<b>7,011,454</b>	<b>124,774,664</b>

Fuente: \* Anuario estadístico Nacional Mexicano CONAPESCA 2009-2010.

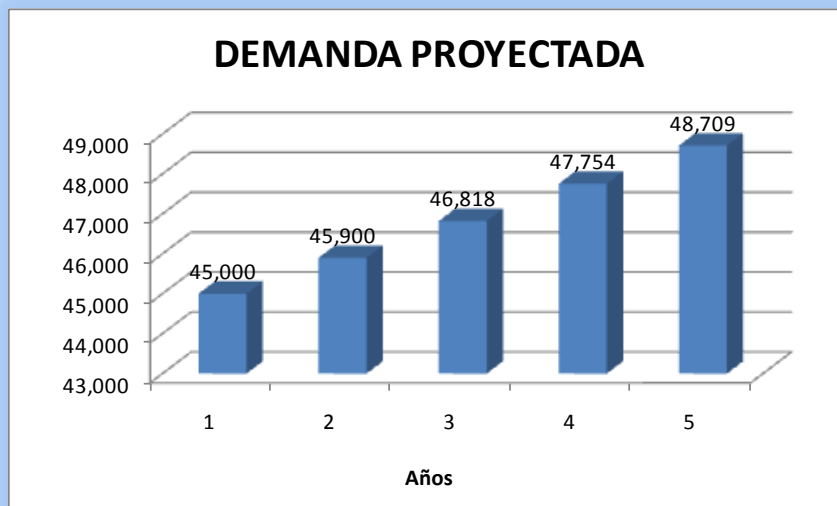
#### 5.4 DEMANDA PROYECTADA

En base a las políticas de la empresa, según la demanda proyectada se estima que tiene un aumento del 2%. Respecto a esta estimación se proyecta dicha demanda a 5 años, tal como se ilustra en la siguiente Tabla.

**Tabla 5.7** Demanda proyectada.

AÑO	INCREMENTO ANUAL A PORCENTAJE POR UNIDADES	INCREMENTO ANUAL A UNIDADES	DEMANDA ANUAL
1		45,000	<b>45,000</b>
2	2%	900	<b>45,900</b>
3	2%	918	<b>46,818</b>
4	2%	936	<b>47,754</b>
5	2%	955	<b>48,709</b>

De lo anterior, la proyección de la demanda se ilustra en la siguiente gráfica.



**Gráfica 5.1** Demanda proyectada en 5 años.

## 5.5 ANÁLISIS DE LA OFERTA

La empresa que se piensa construirse en el mercado en base a una técnica nueva de producción, por ser nueva en el mercado tienen diversos competidores que se dedican a la venta de pescado cosechado con base a la técnica tradicional y debido a la reventa del producto (Véase Tabla 5.8).

**Tabla 5.8** Competidores de la venta de filetes de mojarras.

DESCRIPCIÓN DEL COMPETIDOR	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	PRECIO/kg
Pescadores	Cosechado en forma tradicional, es fresco y su tamaño es de 10 cm, con un peso de 100g, aproximadamente.	\$110.00
Vendedores Ambulantes	Pescado fresco y congelado su tamaño es de 8-9 cm, con un peso de 80-90g,	\$125.00



**Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

	aproximadamente.	
--	------------------	--

- **Pescadores:** Son personas dedicadas a la captura de peces en forma tradicional mediante la implementación de mallas colocadas en los esteros del embalse, su mercado es amplio ya que están conformados por Sociedades Cooperativas. En la Tabla 4.9 se puede observar la producción de cada una de ellas en lo que respecta el año anterior.
  
- **Vendedores Ambulantes:** compran el producto con personas que se dedican a la pesca, el producto que ofrecen en ocasiones es fresco o bien congelado, el mercado que abarcan es únicamente para la localidad ya que no existe mucho producto.

**Tabla 5.9** Sociedades Cooperativas de producción de mojarra 2012.

<b>COOPERATIVA</b>	<b>SOCIEDAD</b>	<b>KGS POR AÑO</b>
<b>REGIÓN FRAILESCA</b>	Producción Pesquera La Concordia	12, 500
	Pescadores de Nuevo Resplandor	9, 150
	Pescadores de Perlas del Grijalva	7, 000
	Pescadores de Puerto Alegre	3, 500
	La Hacienda Vieja de Zaragoza	8, 300
	Chiapatenango	10, 200
	San Pedro las Salinas	9, 000
	Pescadores de Agua Prieta	10, 240
	Pescadores de San Mateo	4, 100
	Pescadores de Nueva Libertad	4, 000

**Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

	Diamante de Echeverría	15, 650
	Pescadores de Presa “El Portillo”	30, 685
<b>REGIÓN VILLACORZO</b>	Pescadores de la Sirena	10, 500
	Los pescadores de Manuel Ávila Camacho	10, 340
	Pescadores de Nuevo Vicente Guerrero	5, 300
	Pescadores de Rancho Nuevo	12, 220
	Pescadores el Laurel	13, 000
	Pescadores del Porvenir Jericó	15, 000
	Pesquería de Valle Morelos	11, 120
	Pescadores de Ranchería “Las Margaritas”	8, 304
	Producción Pesquera el Parral	7, 136
	U. P. P. E. Revolución Mexicana	15, 100
	U. P. P. E. Ranchería Avicina	12, 000
	U. P. P. E. Ranchería Zapata	11, 230
<b>REGIÓN FRONTERIZA</b>	Pescadores de Leningrado	4, 000
	Pescadores del paso Buena Vista	6, 320
	Agropescadores de Tamaulipas	4, 980
	Pescadores de Nuevo Chejel de Socol	6, 815
	Pesquería de Puerto Rico	6, 416
	Pescadores del Santuario	4, 100

## 5.6 ANÁLISIS DE PRECIOS

El precio del kg., de filete de pescado se mantiene en \$120.00 y solo varía cuando el producto es más escaso (meses: marzo, abril y mayo), en donde el precio aumenta hasta un 40% más del valor estable; el precio para ese tiempo llega a \$145.00 kg.

En la Tabla 5.10 se muestra los precios del kilogramo de filete de pescado en el año del 2012, en donde se visualiza de manera detallada la variación de los precios.

<b>2012</b>		
<b>MESES</b>	<b>PRECIO MÍNIMO</b>	<b>PRECIO MÁXIMO</b>
ENERO	\$85.00	\$110.00
FEBRERO	\$95.00	\$115.00
MARZO	\$105.00	\$120.00
ABRIL	\$110.00	\$130.00
MAYO	\$110.00	\$140.00
JUNIO	\$110.00	\$130.00
JULIO	\$100.00	\$120.00
AGOSTO	\$95.00	\$120.00
SEPTIEMBRE	\$95.00	\$115.00
OCTUBRE	\$95.00	\$115.00
NOVIEMBRE	\$95.00	\$115.00
DICIEMBRE	\$100.00	\$120.00

<b>Precio promedio</b>	<b>\$100.42</b>	<b>\$120.83</b>
------------------------	-----------------	-----------------

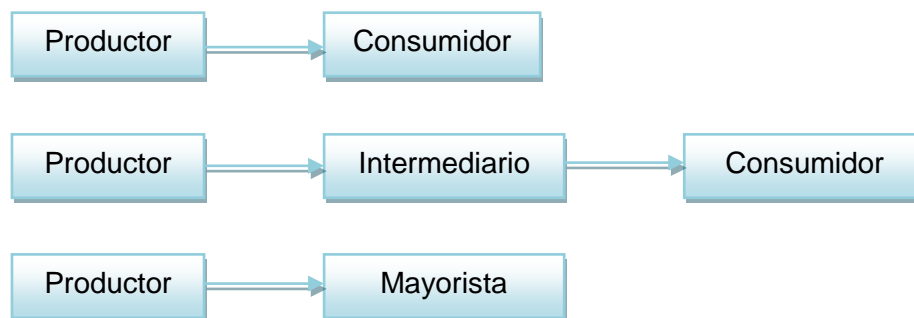
**Tabla 5.10** Comparación de Precios.

De acuerdo con esto el precio anual fluctúa de \$100.42 a \$120.83 por Kilogramo.

## 5.7 CANAL DE COMERCIALIZACIÓN

De acuerdo al producto a ofertar se optó por utilizar los siguientes canales de comercialización.

**Figura 5.15** Canales de comercialización.



En este apartado se pretende determinar los canales más apropiados para la distribución de los productos, la selección de productores, es importante considerar que el canalizan a través de un mayorista – distribuidor final.

**Minoristas** La función de los minoristas en la empresa consiste en que estos se encargaran de la venta de los productos, ya que se les entrega en grandes cantidades, ya sea directamente de la empresa o a través de un intermediario. Sin embargo, estas venden unidades individuales o pequeñas

cantidades al público en general, normalmente, en un espacio físico llamado tiendita.

Al tipo de minorista al que será distribuido es a tiendas de servicio rápido, minoristas independientes, minoristas de mercancías en general, con el fin de que nuestros productos puedan ser vendidos con facilidad.

**Intermediario** Serán microempresas que servirán como canales de distribución y que permitirá a la empresa vender su producto. El establecimiento con el que cuentan el expendio o tiendita, será el lugar para la venta del producto.

El mercado que se espera cubrir con el producto abarca el municipio de la CONCORDIA, debido a que es un producto que tiene mayor demanda.

### **5.7.1 Sistemas De Distribución**

Es evidente que las empresas de gran éxito son triunfadoras debido a la buena estrategia de distribución, pero no únicamente con esta estrategia se puede lograr el éxito, debido a que hay otros medios para que una empresa pueda ser exitosa, esto se debe a la buena promoción de los canales de distribución, la buena atención del cliente, la buena calidad que se ofrece con el producto, así como también de una buena coordinación de los inventarios; es decir que se programan las fechas de entregas de los pedidos para que estos lleguen a tiempo.

Los beneficios que proporciona la distribución del producto son de distribuir cerca del consumidor para que este no tenga que recorrer grandes distancias para obtenerlo y satisfacer sus necesidades. El beneficio de lugar se puede ver desde dos puntos de vista: el primero considera los productos cuya compra se favorece cuando están muy cerca del consumidor, el cual no está dispuesto a realizar un gran esfuerzo por obtenerlos.

El segundo punto considera los productos exclusivos, los cuales deben encontrarse solo en ciertos lugares para no perder su carácter de exclusividad; en

este caso, el consumidor está dispuesto a realizar algún esfuerzo de mayor o menor grado, para obtenerlo según el producto que se trate.

## **CAPITULO 6**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

## 6.1 LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA

La localización de la empresa se describe a continuación dividiéndola en macrolocalización y microlocalización

### 6.1.1 MACROLOCALIZACIÓN

Las instalaciones de la empresa se encontrarán ubicadas en la ciudad de La Concordia, Chiapas, México. Dicha ciudad se localiza en la Depresión Central, siendo montañosa aproximadamente la mitad del territorio y semiplano el resto, sus coordenadas geográficas son  $16^{\circ} 07' N$  y  $92^{\circ} 41' W$ , su altitud es de 550 msnm. Limita al norte con los municipios de Venustiano Carranza y Villa Corzo, al este con Venustiano Carranza y Socoltenango, al sur con Chicomuselo, Ángel Albino Corzo, Pijijiapan y Mapastepec, al oeste con Villa Corzo. Su extensión territorial es de 1,112.90 km<sup>2</sup> que representa el 13.38% de la superficie de la región frailesca y el 1.47% de la superficie estatal. Una ciudad con una población de 7 641 habitantes únicamente en la cabecera municipal.

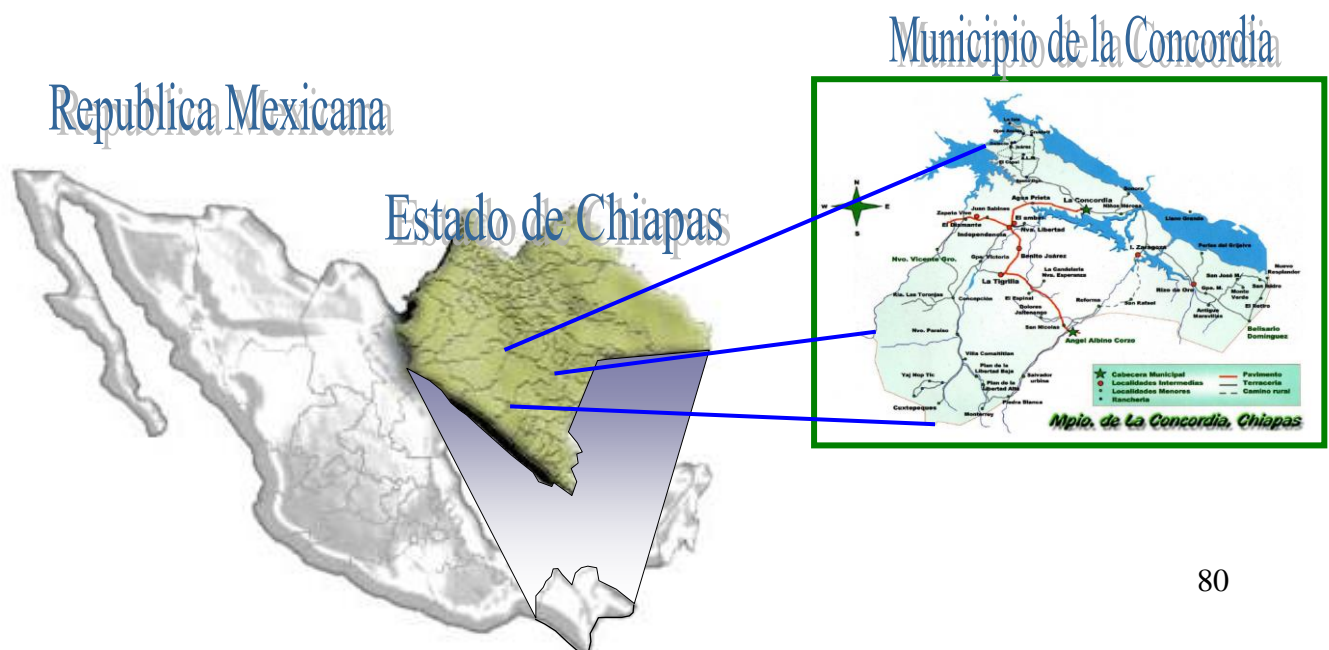


Figura 6.1 Macrolocalización de la empresa.

Al ubicarla en dicha ciudad se obtendrán muchos beneficios, pues es un lugar de muchos recursos y pocas fuentes de empleo, así como de ideas emprendedoras que día a día pueden mejorar el aspecto de esta bella ciudad. Por ello, lo que las personas de esta ciudad desean es que exista la creación de nuevas empresas para las nuevas fuentes de empleo. Otra importante ventaja de ubicar la empresa en este lugar es que se cuenta con un gran afluente de agua y es una zona muy visitada debido a su embalse.

### 6.1.2 MICROLOCALIZACIÓN

Dentro de la ciudad (Figura 6.2) la empresa se encontrará ubicada en la 1ª calle oriente a escasos metros de los restaurantes “El Mexicano y Rincón Chiapaneco” (Cerca del embarcadero), tal como se ilustra en la figura 5.4. El local contará con los servicios básicos para su funcionamiento, es decir; luz eléctrica, agua, teléfono y drenaje, favorablemente las calles están pavimentadas con libre acceso y seguridad pública. La empresa será cien por ciento concordeña y contará con los estándares de calidad.



Figura 6.2 Microlocalización.



### 6.1.3. VISTA RÁPIDA PARA LOCALIZAR LA EMPRESA

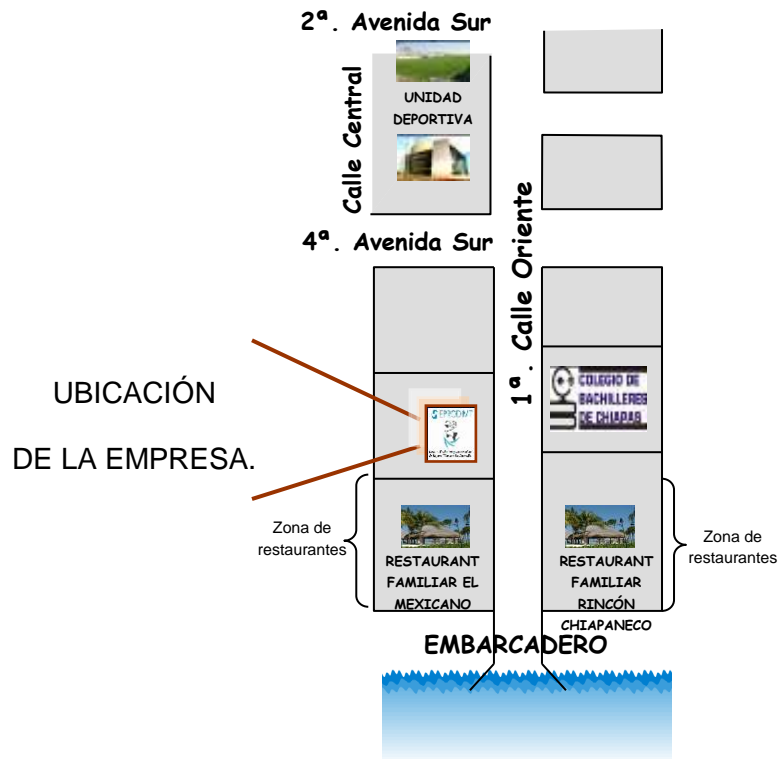


Figura 6.3 Ubicación de la empresa.

### 6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso que se realizara en la empresa será semiautomático, el cual constara de una fileteadora de pescado que tiene una capacidad de 30 filetes por minutos, el cual el primer paso para la extracción del filete, consiste en recibir el pescado con los pescadores, el cual se hará de 8:00- 9:00 am. Y después se procederá a limpiar el pescado, el cual se hará de 9:00- 11:30 am, posteriormente se procede a transportar el pescado a la maquina fileteadora, la cual trabajara de 11:30 a 12:30 pm. En cuanto la maquina termine de filetear el pescado se procede a la extracción de la espina, la cual se hará en un tiempo promedio de 12:30 a 2:30 después de extraer las espinas de los filetes se pasa al área de pesado y empacado que se hará en un tiempo promedio de 2:30 -3:30 los 30 minutos son para lavar las herramientas y equipo de trabajo.

### **6.3 OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA**

Los insumos necesarios para el proceso no sólo son las materias primas sino, además los equipos, la mano de obra, los servicios como energía eléctrica y otros, necesarios para poder elaborar los filetes en sus diferentes presentaciones. El primer objetivo es investigar si todo lo que se necesita se encuentra disponible en el mercado. En este caso como antes mencionado el proceso de producción es algo sencillo, con materias primas disponibles todo el año en las cantidades que se requieren y de buena calidad. Algunos de estos son:

- ❖ Mojarras de buen tamaño
- ❖ Descamadoras
- ❖ empaques
- ❖ Utensilios de producción
- ❖ Otros

6.4 DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO

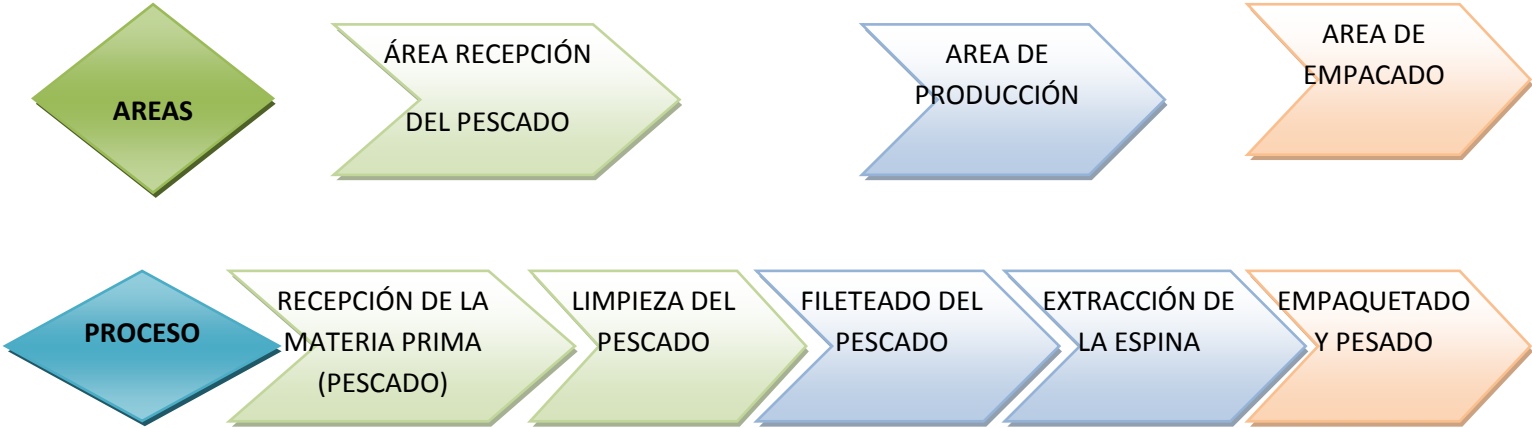


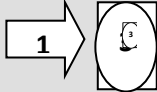

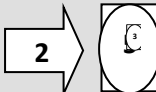
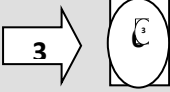


Diagrama 6-1 Diagrama de bloques del proceso

### 6.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO

TRABAJADOR	HORA LABORAL	TIEMPO REQUERIDO	ACCIÓN A REALIZAR	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Operario 1 Operario 2	8:00-8:30 am	1/2 hora		Esta actividad consiste en recibir el pescado que los compradores llevan a la empresa para su posterior fileteado.
Operario 1 Operario 2	8:30-11:00 am	2.5 horas		La segunda actividad consiste en lavar el pescado con cepillo por el interior, exterior, y extraer las viseras del pescado, se retira la escama para evitar que el filete se ensucie a la hora de pasar por la fileteadora, además que en este proceso se retira la cabeza del pescado, además del lavado de sus herramientas y equipo de trabajo
Operario 1 Operario 2	11:00- 12:00 pm	1 hora		La tercera actividad consiste en transportar el pescado ya lavado y sin las cabezas y a la fileteadora la cual tiene una capacidad de cortar 50 filetes por minutos,
Operario 1 Operario 2	12:00- 2:00 pm	2 horas		La cuarta actividad consiste en extraer las espinas del los filetes.
Operario 1 Operario 2	2:00- 3:00 pm	1 hora		Esta actividad consiste en transportar el filete al área de pesado, en la que se pesara el filete en sus tres diferentes presentaciones ¼, ½ y 1 kg.

Operario 1 Operario 2	3:00-4:00	1 hora		En esta última etapa se transportara el filete empaquetado y listo al área de almacenamiento, y además se realizara el aseo de las herramientas utilizadas por los operarios.
--------------------------	-----------	--------	---	---

**Tabla 6-1**Diagrama de flujo del proceso del fileteado.

## 6.5 INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO

### 6.5.1 DESCRIPCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS

CONCEPTO	CANTIDAD
Mesas	3
Cuchillos	4
Taras	4
Nilón	10 rollos
Bolsas	10 kg
Jabón	5 kg
Cubetas	4
Mesas industriales	2

**Tabla 6-2**Requerimiento de insumos

Los materiales que se necesitan para que la fileteadora pueda llevar a cabo la producción y distribución de filetes de pescado, son las mencionadas a continuación.

- Congeladores: Serán las que se encargaran de mantener el producto en óptimas condiciones para venta segura y garantía al consumidor como producto de calidad.
- Báscula: Herramienta que será de mucha utilidad para el pesado del producto, al momento de recibir y al momento de empacarlo.
- Calculadoras: Servirán para llevar a cabo los cálculos matemáticos en cualquier momento que se requiera.
- Hieleras: Servirán para el almacenamiento temporal del producto que será transportado en el carro repartidor hasta el lugar de destino.
- Fileteadora: es la maquina encargada del proceso de filetear el pescado.

## **6.5.2 REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA**

### **La fileteadora**

Con su impresionante capacidad de despielado de 50 filetes de pescado plano por minuto, no es de extrañar que la despieladora STEEN ST600VU sea utilizada por los mayores procesadores de Europa, Groenlandia, Islas Feroe y Canadá.

No encontrará colas partidas y los filetes salen con esa superficie de aspecto sedoso tan especial que exigen los procesadores. Nuestra definición de alto rendimiento no puede equipararse a la de ninguna otra máquina del mercado.

La máquina puede ajustarse para eliminar la capa de grasa junto con la piel o para el despielado de alto rendimiento. Esto proporciona filetes idóneos para congelar. La

selección de la máquina despieladora STEEN ST600VU proporciona al procesador un producto de calidad superior para la venta de pescado fresco.



**Figura 6-4**fileteadora

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OPERADORES	VELOCIDAD	ANCHO OPERATIVO	TENSION	CAPACIDAD	CONTROLES
1-2	+/- 17 m/mn	460 mm	220-440 V -50-60 Hz	2.25 Kw/3Ph	24 V
LONGITUD	ANCHO	ALTURA	PESO	CONS. DE AGUA	CONS. DE AIRE
2830 mm	711 mm	1 400 mm	360 kg	8 l/min	/

**Tabla 6-3**Especificaciones técnicas

## **Básculas**

Alta precisión y más ganancia para su negocio gracias a su división mínima de 2 gr  
Plato de acero inoxidable de alta durabilidad que gracias a su acabado evita derrames sobre la báscula

Batería de 100 horas de uso continuo

Capacidad: 35 Kilogramos | División mínima: 2 Gramos

Material del plato: Acero inoxidable | Medidas del plato: 35 x 28 cm

BATERIA: Interna Recargable 6 Vcc | Entrada de corriente: 110 V / 60 Hz

Consumo de energía: 10W 180 mA

Cantidad: 2 piezas



**Figura 6-5**báscula

## **6.6 MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA**

Con la finalidad de que la empresa se encuentre completa no solo en el área de producción, sino en el administrativo y ventas, se ha requerido la compra de ciertos artículos que de alguna manera son esenciales y dan mayor presentación a la empresa. Por tanto, estos artículos corresponden al mobiliario y equipo de oficina, tal como en la Tabla 6-4 nos muestra los artículos y materiales que son necesarios.



**Tabla 6.4** equipo administrativos.

<b>CONCEPTO</b>	<b>ÁREA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Escritorio de madera	Admón. y ventas	3
Equipo de Computo ensamblada	Admón. y ventas	2
Impresora Epson Stylus CX5600	Ventas	1
Silla giratoria para oficina	Admón. y ventas	3
Teléfono	Ventas	1
Sillas de espera	Recepción, Admón., Ventas y almacén de producto.	6
Grapadora marca ABACO	Administración	1

### **6.6.1 EQUIPO DE REPARTO**

Como el producto se tiene que trasladar de la empresa a los diferentes comercios, es necesario contar con un transporte para el traslado del producto. La empresa contara con un camión para las diferentes actividades.

**Tabla 6.5** Equipo de reparto.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
Camioneta Ranger 4 cilindros modelo. 93.	1

La camioneta que se desea adquirir será usada debido a que es más barata y resulta mucho mejor comprar una de 4 cilindros que una de 6, para el ahorro en el consumo de la gasolina.

## 6.7 CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA NECESARIA

Se tiene contemplado que se necesitan 6 personas para que la empresa pueda laborar, la cual se mencionan a continuación y la jornada en la cual ellos laboraran.

### 6.7.1 JORNADA LABORAL DE LA EMPRESA.

La empresa, pretende tener 1 jornada labor (de acuerdo al marco legal de la empresa del capítulo cinco).

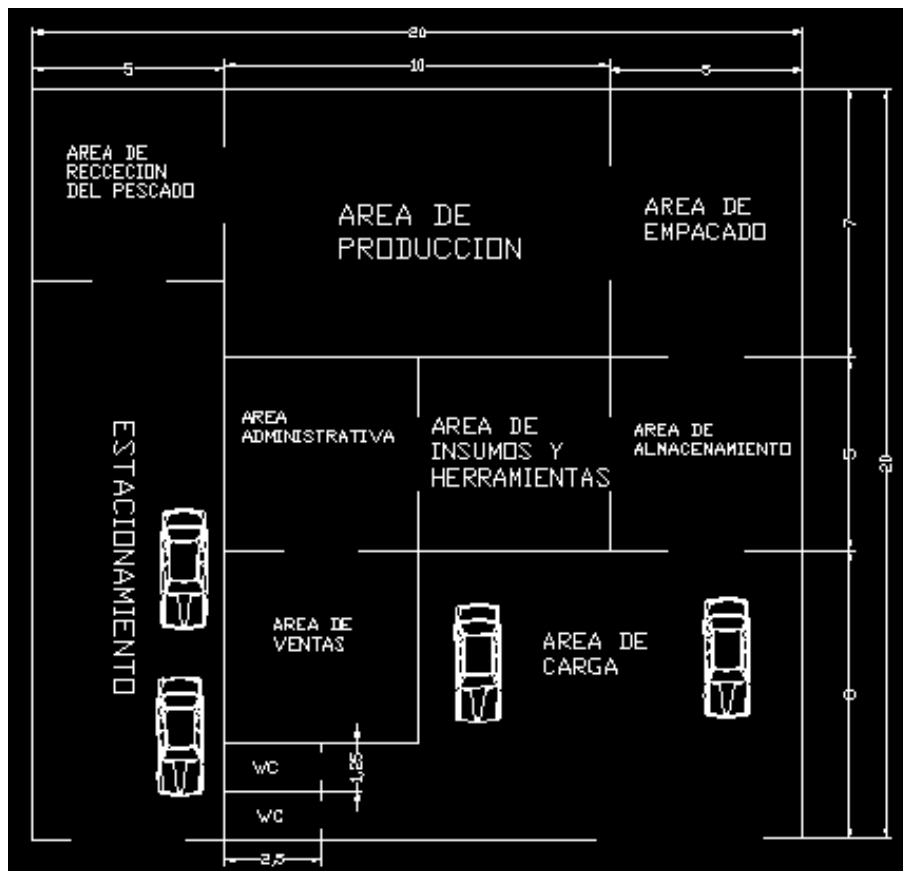
De esta manera, todo el personal administrativo y algunos trabajadores tendrán una jornada de trabajo de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. de lunes a sábado,

A continuación se presenta la jornada laboral de cada uno de los trabajadores, de acuerdo a la estructura organizacional.

- **Jefe de administración y finanzas:** Tendrá un horario de lunes a sábado de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
- **Operario 1:** Tendrá un horario de lunes a sábado de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
- **Operario 2:** Tendrá un horario de lunes a sábado de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
- **Repartidor:** Tendrá un horario de lunes a sábado de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.
- **Velador:** Es el único trabajador con horario nocturno de lunes a sábado de 9:00 p.m. a 5:00 a.m.
- **Secretaria:** Tendrá un horario de lunes a sábado de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.

### 6.8. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

La empresa fileteadora de pescado estará distribuida de las siguientes áreas:



Figuran 6-6 Croquis de la empresa

Como se puede observar, en la figura anterior la empresa estará conformada por las siguientes áreas bien definidas a fin de lograr de manera óptima los trabajos realizados dentro de la empresa.

### 6.8.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE LA EMPRESA.

**Área de administración:** Esta área tendrá la función de encargarse de todos los gastos de la empresa, tales como los pagos de los trabajadores, la compra de todos los materiales a necesitar, gastos de reparación de maquinaria, entre otros gastos. También se encargara de ver todos los trámites para la contratación de los trabajadores y todos los papeleos que sean necesarios para la función correcta de la planta.

**Área de ventas:** Tendrá la función de ver los contratos de venta del producto, la publicidad del mismo, la búsqueda de nuevos proveedores, los pedidos y el control de las ventas.

**Área de empaçado y pesado:** Dentro de esta área se pesara y se empacara el producto para su posterior entrega a los clientes.

**Área de almacenamiento de insumos y herramientas:** En esta área se contempla aquellos materiales para la reparación del equipo, así como también los suministros indispensables para el aseo de la empresa, los insumos para el empaquetado.

**Sanitarios:** Contará con dos sanitarios, uno para damas y otro para caballeros, para el personal de la empresa.

**Área de recepción del pescado:** en esta área se recibirá el pescado que nuestros proveedores nos traerán, en la cual se pesara la cantidad de pescado que se reciba.

**Área de carga:** se contará con una entrada/salida para el camión de la empresa, el cual será el encargado de repartir el producto. Mientras que se tendrá un acceso para camiones foráneos de la empresa que llegaran a traer el producto hasta la empresa.

**Área de almacenamiento o cuarto frío:** Se contara con un área donde se almacenara el producto terminado, para su posterior venta.

**Área de producción o fileteado:** en esta área es donde ocurre todo el proceso de fileteado del pescado.

## **6.9 PRINCIPALES PROVEEDORES**

La empresa cuenta con varios proveedores potenciales, que son portadores de las materias primas e insumos para llevar a cabo la producción los cuales son los propios pescadores que en promedio son 800 pescadores en todo el municipio de La Concordia Chiapas, el cual se tiene contemplado que entregaran a la empresa un total de 300 kg. Diarios.

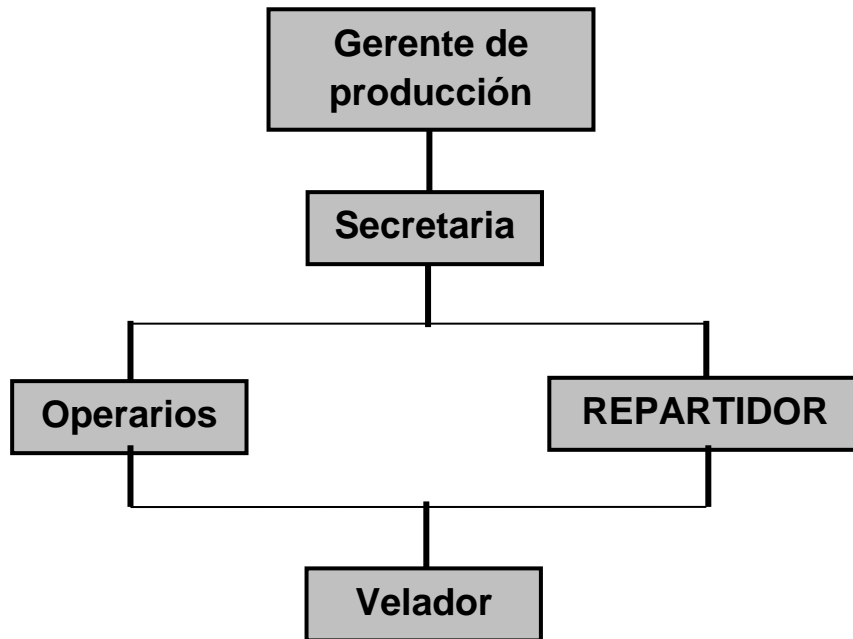
## **6.10 REQUERIMIENTOS DE INVERSIONES DIFERIDAS**

Las inversiones diferidas más relevantes para este proyecto en su etapa inicial son las que se describen a continuación:

- **Planeación e integración del proyecto**, calculado como el 3% de la inversión total (sin incluir el activo diferido).
- **Ingeniería de proyecto** que comprende la instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos, el cual se calcula como el 3.5% de la inversión en activos de producción.
- **Supervisión del proyecto**, en el que se contempla la verificación de los precios de equipo, la compra del equipo y materiales, la verificación de traslado a planta, verificación de la instalación de servicios contratados, etc. Determinado como el 1.5% de la inversión total (sin incluir el activo diferido).
- **Administración del proyecto**, tomando en cuenta desde la construcción y administración de la ruta crítica para el control de la obra civil e instalaciones, hasta la puesta en funcionamiento de la empresa, el cual se calcula como el 0.5% de la inversión total.

### 6.11 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

En la siguiente figura se presenta la estructura orgánica de la empresa para conocer cada uno de los cargos se encontrara constituida la empresa.



## **CAPITULO 7**

### **ESTUDIO ECONÓMICO**

## COSTOS DE PRODUCCIÓN

### 7.2 PRESUPUESTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción se conforman por todas las materia primas que interviene directamente en la producción o creación del producto, los cuales podemos verlos en la tabla 7-1 Costo de materia prima

#### Materia prima

Materia Prima	Cantidad	Costo pesos	Costo mensual	Costo total anual en pesos
Pescado	7800 kg	\$30.00	\$234,000	\$2,808,000.00
				<b>\$2,808,000.00</b>

**Tabla 7-1** Costo de materia prima

**Nota:** Se toma como base de cálculo la cantidad total de producción que se pretende vender. De acuerdo con la ley del impuesto sobre la renta en vigor en México, para el cálculo del precio de las materias primas no se considera el impuesto al valor agregado (IVA).

#### Costos de empaque y embalajes

Materia Prima	Cantidad	Costo pesos	Costo mensual	Costo total anual en pesos
Nailon	10 rollos	\$20.00	\$200.00	\$2,400.00
bolsas	10 kg	\$25.00	\$250.00	\$3,000.00
				<b>\$5,400.00</b>

**Tabla 7-2** Costo de empaque



Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

Otros materiales

Concepto	Consumo mensual	Consumo anual	Costo unitario en pesos	Costo anual en pesos
Cubre bocas desechables	26 pza.	312 pzas	\$0.5pza	\$156.00
Batas	3 pza. /semestre	6	\$65 pza.	\$390.00
Bota industrial	2 pares	2 pares	\$280 par	\$560.00
Franelas	5 m/ año	5m	\$4 m	\$20.00
Detergente	7 kg	84 kg	\$25 kg	\$2,100.00
Escobas	3 piezas	3piezas	\$10 pza.	\$30.00
Cepillos industriales	3 piezas	3pieza	\$16	\$48.00
			<b>Total</b>	<b>\$3,304.00</b>

Tabla 7-3Otros materiales

Consumo de Energía Eléctrica

Equipo	Unidades	Núm. de motores	HP del motor	Consumo kw/h total	h/día	Total Consumo kw-h/día
Computadora	1	1	0.15	0.3	8	2.4
alumbrado	10	--	--	0.1	12	12
basculas	2	---	--	0.01	2	0.02
fileteadora	1			10	1	10
					<b>total</b>	<b>24.42</b>

Tabla 7-4Consumo de Energía

**Consumo anual**= (Consumo diario total) (317)= (24.42kw-h/día) (317)= **7741.14 kw/h**

Se considera un 5% adicional de imprevistos

**Consumo total**= (7741.14 X 0.05)+ 7741.14 =**8128.197 kw/año**

**Carga total por hora** = 8128.197 kw/año X 1 año/ 317 días X 1dia/12 horas=**2.13kw/h**

**Cargo por alumbrado público** =6 % adicional sobre la carga total=**8615.888 kw / año**

**Costo** =\$1.9 pesos/kw/h

Horas por año= 8 h/día X317 días/año= 2536 h

**Costo anual**=2.13 kw/h X 2536h/añosX1.9pesos/kw/h=**\$10,263.192 pesos/año**

### **7.3 COSTOS DE AGUA**

De acuerdo al reglamento de seguridad e higiene vigente, un trabajador debe de contar con una disponibilidad de 50 litros diarios de agua potable por día. La plantilla laboral de la empresa será de 6 personas, por lo que se deberá contar con 300 litros de agua potable, tan solo para los trabajadores.

La empresa tiene otras necesidades de agua como:

Consumo diario de la fileteadora =200 litros

Limpieza general cada mes = 500 litros

Agua para el lavado de herramientas y equipo por semana= 300 litros

Agua para el limpiado del pescado por semana = 750 litros

**Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

Agua disponible para el personal por mes = 300 litros

**Consumo mensual total = 40800 litros / mes**

**Consumo anual= 489,600 litros al año.**

De acuerdo a la tarifa vigente de venta de agua, es de \$50.00 el viaje de 2500 litros:

**Costo total anual = 196 viajes X \$50=\$9,800.00 pesos/ año**

**Costos de mano de obra directa**

Plaza	Empleados	Turno/día	Sueldo mensual en pesos	Sueldo anual en pesos
Operarios	2	1	\$3000.00	\$72,000.00
			<b>Total</b>	<b>\$72,000.00</b>

**Tabla 7-5**Mano de obra directa

**Costos de mano de obra indirecta**

Personal	Sueldo mensual en pesos	Sueldo anual en pesos
administrador	\$5000.00	\$60, 000.00
Subtotal		\$60, 000.00
+35% de prestaciones		\$21, 000.00
<b>Total anual</b>		<b>\$81, 000.00</b>

**Tabla 7-6** Mano de obra indirecta

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaría de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

El 35% de prestaciones anual sirve para fondo de vivienda (INFONAVIT), pago de servicio de salud (IMSS), vacaciones, aguinaldo y días de descanso

<b>Concepto</b>	<b>Costo total anual</b>
Materia prima	<b>\$2,808,000.00</b>
Empaque y embalaje	\$5, 400.00
Otros materiales	\$3,304.00
Energía Eléctrica	\$10,263.192
Agua	\$9,800.00
Mano de obra directa	\$72,000.00
Mano de obra indirecta	\$81,000.00
Depreciación	\$28, 767.00
<b>Total</b>	<b>\$3,018, 534.192</b>

**Tabla 7-7** Presupuesto de producción

### 7.4 PRESUPUESTO DE GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

De acuerdo con el organigrama general de la empresa, mostrado en el estudio técnico, este constaría de una secretaria.

Otros egresos con los que cuenta la administración son; papelería, lápices, plumas, facturas, café, discos de PC, teléfono, mensajería y otros, estos asciende a un total de \$2, 500 mensuales o \$30, 000 anuales.

**Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

<b>Personal</b>	<b>Sueldo mensual en pesos</b>	<b>Sueldo anual en pesos</b>
Secretaria	\$2200.00	\$26, 400.00
Vigilancia	\$2000.00	\$24, 000.00
	+35% prestaciones	\$17, 640.00
	<b>Total anual</b>	<b>\$68, 040.00</b>

**Tabla 7-8** Gasto de administración

<b>Concepto</b>	<b>Costo</b>
Sueldo del personal	\$68, 040.00
Gastos de la oficina	\$30, 000.00
<b>Total anual</b>	<b>\$98, 040.00</b>

**Tabla7-9** Gasto total de administración

## 7.5 PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTAS

De acuerdo al organigrama general de la empresa, presentado en les estudio técnico, se tendría un repartidor.

<b>Plaza</b>	<b>Empleados</b>	<b>Turno/día</b>	<b>Sueldo mensual en pesos</b>	<b>Sueldo anual en pesos</b>	<b>Sueldo total anual en pesos</b>
Repartidor	1	1	\$4000.00	\$48000.00	\$48000.00
				+35% de Prestaciones	\$16800.00
				<b>Total anual</b>	<b>\$64,800.00</b>

**Tabla 7-10** Gasto de empleado de venta

**Gastos de mantenimiento del vehículo**

<b>Concepto</b>	<b>Costo del mantenimiento anual</b>
Mantenimiento	\$25,000.00
Combustible del vehículo	\$31,700.00
<b>Costo total anual</b>	<b>\$56,700.00</b>

**Tabla 7-11** Gasto de mantenimiento

<b>Concepto</b>	<b>Costo</b>
Sueldo del personal	\$64, 800.00
Mantenimiento del vehículo	\$56, 700.00
<b>Total anual</b>	<b>\$121, 500.00</b>

**Tabla 7-12** Gasto total de ventas

## 7.6 COSTO TOTAL DE OPERACIÓN DE LA EMPRESA

En la siguiente tabla se muestra el costo total que tendría la producción anual del fileteado de mojarra.

<b>Concepto</b>	<b>Costo</b>	<b>Porcentaje</b>
Costo de producción	\$3,018, 534.00	93.22
Costo de administración	\$98, 040.00	3.02
Costo de ventas	\$121,500.00	3.75
<b>Total</b>	<b>\$3,238,074.00</b>	<b>100</b>
<b>Costo unitario</b>	<b>68.098</b>	

**Tabla 7-13** Costo total de operación

## 7.7 INVERSIÓN INICIAL EN ACTIVO FIJO Y DIFERIDO

Cantidad	Equipo	Precio unitario en pesos	Costo total puesto en planta en pesos
1	Fileteadora	\$35,000.00	\$35,000.00
2	Bascula	\$1300.00	\$2,600.00
4	Cuchillos	\$35.00	\$140.00
2	Mesas industriales	\$1,200.00	\$2,400.00
3	Mesa	\$500,00	\$1,500.00
4	Taras	\$ 350.00	\$1,400.00
<b>Total</b>			<b>\$43,040.00</b>

Tabla 7-14 Activo fijo de producción

Cantidad	Equipo	Precio unitario en pesos	Costo total puesto
1	Computadora e impresora	\$15 500.00	\$15 500.00
1	Escritorio secretarial	\$2 500.00	\$2 500.00
2	Sillas secretarial	\$550.00	\$1 100.00
1	Camioneta usada	\$50 000.00	\$50 000.00
1	Archivero	\$1 500.00	\$1 500.00
2	Sofá	\$900.00	\$1 800.00
<b>Total</b>			<b>\$68 400.00</b>

Tabla 7-15 Activo fijo de oficina y ventas

## 7.8 TERRENO Y OBRA CIVIL

El terreno que se pretende adquirir es de una superficie de  $20 \times 20 \text{ m} = 400 \text{ m}^2$

Según los datos determinados en el estudio técnico, la zona en la que se localizara la empresa es al lado norte del municipio, por lo que el costo de este es de \$50 000.

Concepto	Costo en pesos
Terreno	\$50 000.00
Construcción concreto	\$300 000.00
Construcción lamina	\$100 000.00
Barda perimetral	\$100 000.00
<b>Total</b>	<b>\$550 000.00</b>

**Tabla 7-16** Terreno y obra civil

## 7.9 ACTIVO DIFERIDO

Este activo comprende todos los activos intangibles de la empresa que están perfectamente definidos en las leyes impositivas y hacendarias.

Concepto	Calculo	Total en pesos
Planeación e integración	$\$697,790.00 \times 0.03$	\$20,936.00
Ingeniería de proyecto	$\$43,040.00 \times 0.035$	\$1,506.00
Supervisión	$\$697,790.00 \times 0.015$	\$10,466.00
Administración del proyecto	$\$697,790.00 \times 0.005$	\$3,488.00
	<b>Total</b>	<b>\$36,339.00</b>

**Tabla 7-17** Inversión en activo diferido



## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

---

Para la empresa en la etapa inicial los activos diferidos relevantes son: planeación e integración del proyecto, la cual se calcula con el 3% de la inversión total, la ingeniería de proyecto, que comprende la instalación y puesta en funcionamiento de los equipo, el cual se calcula con el 3.5 %, la supervisión del proyecto que comprende la verificación del los precios de equipo, etc. Se calcula con el 1.5% y la administración de proyecto la cual se calcula incluye desde la construcción y control de obra civil e instalaciones se calcula con el 0.5 % de la inversión total.

<b>Concepto</b>	<b>Costo en pesos</b>
Equipo de producción	\$43,040.00
Equipo de oficina y venta	\$68 400.00
Terreno y obra civil	\$550 000.00
Active diferido	\$36,339.00
Subtotal	\$697779.00
+5% imprevisto	\$34888.00
<b>Total</b>	<b>\$732,667.00</b>

**Tabla 7-18** Inversión inicial en activo fijo y diferido

## 7.10 DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN

Concepto	Valor	%	1	2	3	4	5	VS
Eq. De producción	\$43,040.00	8	\$3,443.20	\$3,443.20	\$3,443.20	\$3,443.20	\$3,443.20	\$25,824.00
Vehículos	\$50,000.00	20	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$10,000.00	\$0.00
Equipo de oficina	\$6,900.00	10	\$690.00	\$690.00	\$690.00	\$690.00	\$690.00	\$3,450.00
Computadoras	\$15,500.00	25	\$3,875.00	\$3,875.00	\$3,875.00	\$3,875.00	\$0.00	\$15,500.00
Obra civil	\$500,000.00	5	\$25,000.00	\$25,000.00	\$25,000.00	\$25,000.00	\$25,000.00	\$375,000.00
Inversión diferida	\$36,339.00	10	\$3,633.90	\$3,633.90	\$3,633.90	\$3,633.90	\$3,633.90	\$18,169.50
<b>Total</b>			<b>\$46,642.10</b>	<b>\$46,642.10</b>	<b>\$46,642.10</b>	<b>\$46,642.10</b>	<b>\$42,767.10</b>	<b>\$437,943.50</b>

Los cargos de depreciación y amortización son gastos virtuales permitidos por las leyes hacendarias para recuperar la inversión inicial que se ha realizado.

**Tabla 7-19** Depreciación y amortización de activo fijo y diferido (en pesos)

## 7.11 TMAR DE LA EMPRESA Y LA INFLACIÓN CONSIDERADA

Para llevar a cabo el proyecto, se requiere un capital de \$697,779.00 Los inversionistas aportaran un 75%, el 25 % una institución financiera, Las TMAR de cada uno son;

Inversionista:  $TMAR = 20\% \text{ inflación} + 15\% \text{ premio al riesgo} + 0.2 \times 0.15 = 0.38$

Banco  $TMAR = 35\%$

Accionistas	% de aportación		TMAR		Ponderación
Inversionistas	0.75	x	0.38	=	0.285
Banco	0.25	x	0.35	=	0.0875
	TMAR global mixta				0.3725

Esto significa que el rendimiento mínimo que debe de ganar la empresa es de 37%.

Por lo que se asigno un premio al riesgo del 15% anual, de la TMAR sin inflación.

Se considera una inflación del 20% anual promedio para cada año.

## 7.12 DETERMINACIÓN DEL CAPITAL DE TRABAJO

Este capital de trabajo es la inversión adicional liquida que debe aportarse para que la empresa empiece a laborar el producto.

### 7.12.1 Valores e inventarios

Es el dinero invertido a muy corto plazo en alguna institución bancaria, con el fin de tener efectivo disponible para apoyar a las actividades de venta del producto.

La empresa pretende otorgar un crédito en sus ventas de 30 días, por lo que será necesario tener en valores e inversiones el equivalente a 45 días.

Los gastos de ventas ascienden a \$ 121, 500.00 anuales (vea tabla 7-12), por lo que tenemos;

$$\text{\$ } 121, 500.00 / 317 \times 45 = \text{\$ } 17,247.63$$

### 7.12.2 inventarios

Concepto	Consumo anual	Costo anual en pesos	Costo de 45 días en pesos
Pescado	95,100 kg	\$2,808,000.00	\$398,611.00
Bolsas	120 kg	\$3,000.00	\$425.00
Nailon	120 rollos	\$2,400.00	\$340.00
<b>Total</b>			<b>\$399,376.00</b>

**Tabla 7-20** Costo de inventario de materia prima

Por lo tanto, el dinero que se debe de tener en inventario es de \$399,376.00

### 7.12.3 Cuentas por cobrar

Es el crédito que se extiende a los compradores. El cálculo se realiza tomando en cuenta el costo total de la empresa durante un año, dato calculado en la tabla 7-13. La suma asciende a **\$3, 238,074.00** Por lo tanto, el costo mensual es de;

$$\$3,238,074.00/12= \$269,839.5$$

De las determinaciones anteriores se tiene que el activo circulante es:

Concepto	Costo en pesos
Valores e inversiones	\$17,247.00
Inventarios	\$399,376.00
Cuentas por cobrar	\$269,839.00
<b>Total</b>	<b>\$686,462.25</b>

**Tabla 7-21** Valor del activo circulante

### 6.13 PASIVO CIRCULANTE

El pasivo circulante comprende los sueldos y salarios, proveedores de materia prima.

Ya se conoce el valor del activo circulante, que es de \$686,462.25y los proveedores otorgan crédito con una relación de AC/PC=2, entonces el pasivo circulante tendría un valor aproximadamente de;

$$PC = AC/2 = \$686,462.25/2 = \$344,731.00$$

### 7.14 FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

De los \$697779.00que se requieren de inversión fija diferida, calculado en la tabla 6-18, se pretende solicitar un préstamo de \$150,000.00 el cual se liquidara en cinco anualidades iguales, pagando la primera anualidad al final del primer año, por lo que se cobrara un interés de 34 % anual.

La anualidad que se pagara se calcula como:

$$A = 150000.00 \left[ \frac{0.34(1.34)^5}{(1.34)^5 - 1} \right] = \$66,359.60$$

La deuda equivale a una aportación porcentual de capital de  $150000/630645 = 23.78\%$  por lo que la empresa deberá aportar el  $76.22\%$  del capital total sin incluir el capital de trabajo.

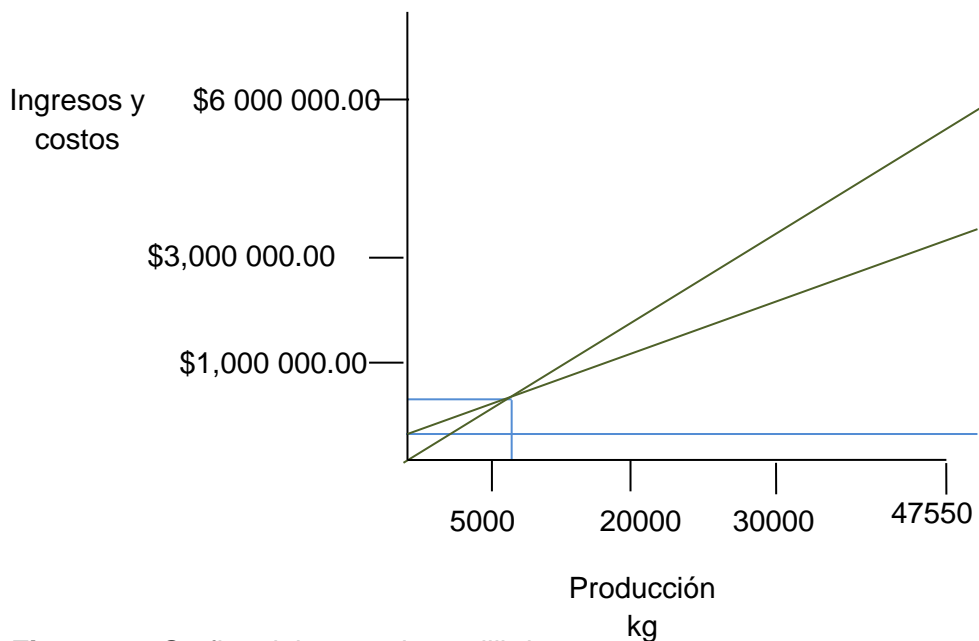
### 7.15 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO O PRODUCCIÓN MÍNIMA ECONÓMICA

Concepto	Costo en pesos
Ingresos	\$5,468,250.00
Costos totales	\$3, 238,074.00
Costos variables	\$2,908,767.00
Costos fijos	\$329,307.00

**Tabla 7-22** Clasificación de los costos

Los datos que se presentan en la tabla 7-22 son para una producción de 47,550 kg al año.

Con estos datos se construyen la grafica del punto de equilibrio.



**Figura 7-1** Grafica del punto de equilibrio

**Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia**

<b>Producción (kg)</b>	<b>Ingresos en pesos</b>	<b>Costo total</b>
5000	\$575,000.00	\$349 000.00
20000	\$2,300,000.00	\$1,396000.00
30000	\$3,450,000.00	\$2,094000.00
47550	\$5,468,250.00	\$3,318,999.00

**Tabla 7-23** Ingresos y costos totales a diferentes niveles de producción

Donde Q = Punto de equilibrio en unidades

$$F = \text{Costo fijo} = \$329,307.00$$

$$P = \text{Precio unitario del producto} = \$115.00 /\text{kg}$$

$$V = \text{Costo variable unitario} = \$68.098161/\text{kg}$$

De la tabla 7-22 se toman los datos para el cálculo del costo variable;

$$\text{Costo variable unitario} = \frac{\$3,238,074.00}{47550} = \mathbf{68.098kg}$$

$$Q = \frac{329,307.00}{115 - 68.0980} = 7021 \text{ kilogramos que equivalen a } Q = 7713kg$$

## 7.16 BALANCE GENERAL INICIAL

Activo		Pasivo	
<b>Activo circulante</b>		<b>Pasivo circulante</b>	
Valores e inversiones	\$ 17,247.00	Sueldos, deudores, impuesto	\$ 344,731.00
Inventarios	\$399,376.00		
Cuentas por cobrar	\$ 269, 839.25		
Subtotal	<b>\$686,462.25</b>	<b>Pasivo fijo</b>	
		Préstamo a 5 años	\$ 150 000.00
<b>Activo fijo</b>			
Equipo de producción	\$43,040.00		
Equipo de oficina y ventas	\$68 400.00		
Terreno y obra civil	\$550 000.00	<b>CAPITAL</b>	
Subtotal	\$661 440.00	Capital social	\$892,510.00
<b>Activo diferido</b>	\$36339.00		
<b>Total de activos</b>	<b>\$1,387,241.00</b>	<b>Pasivo + Capital</b>	<b>\$1,387,241.00</b>

Tabla 7-24 Balance general inicial



## 7.17 DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE RESULTADO

El estado de resultados pro-forma o proyectado es la base para calcular los flujos netos de efectivo (FNE), con los cuales se realiza la evaluación económica.

Concepto	Años 1 al 5
Producción	14,265 kilogramos
+ Ingreso <sup>a</sup>	\$1,640,475.00
-Costo de producción <sup>b</sup>	\$905,560.00
-Costo de administración <sup>c</sup>	\$29,412.00
-Costo de ventas <sup>d</sup>	\$36,450.00
= Utilidad antes de impuestos (UAI)	\$669,053.00
-Impuestos 48% <sup>e</sup>	\$321,145.00
=Utilidad después de impuestos (UDI)	\$347,908.00
+ Depreciación <sup>f</sup>	\$13,992.40
= Flujo neto de efectivo (FNE)	\$361,900.00

### Notas:

**Tabla 7-25** Estado de resultado

<sup>a</sup>Vea la tabla 7-22

<sup>b</sup>Vea la tabla 7-7

<sup>c</sup>Vea la tabla 7-9

<sup>d</sup>Vea la tabla 7-12

<sup>e</sup> Se considero el 48% impuesto anual sobre la utilidad, por un promedio de todos los impuestos que influyen.

<sup>f</sup>Vea la tabla 7-19

La producción se iniciara con un 30% de la capacidad total, debido a que la empresa empezara a laborar a partir del 4<sup>to</sup> mes, por lo tanto se reducirá en un 30% el costo de la mano de obra, el costo de la alimentación.etc.

## 7.18 POSICIÓN FINANCIERA INICIAL DE LA EMPRESA

### 7.18.1 Tasa de liquidez

Es la tasa circulante y la tasa rápida o prueba del acido. Para un valor aceptado, está entre 2 y 2.5; para la segunda un valor aceptado de 1.

El cálculo de ambas tasa para el proyecto se muestra en seguida:

Tasa Circulante (TC)

$$TC = \frac{AC}{PC} = \frac{\$686,462.25}{\$344,731.00} = 2$$

Tasa rápida o prueba del acido (TR)

$$TR = \frac{AC - Inventarios}{PC} = \frac{\$686,462.25 - \$399,376.00}{\$344,731.00} = 0.8327$$

Lo que significa que la empresa puede enfrentar sus deudas a corto plazo con el 100% de probabilidades de cubrirlas casi de inmediato.

### 7.18.2 Tasa de solvencia o apalancamiento

Las dos tasas que se utilizan en la evaluación de proyectos: la tasa de deuda y el número de veces que se gana el interés, su cálculo es el siguiente:

Tasa de deuda (TD)

$$TD = \frac{Deuda}{AFT} = \frac{150\,000.00}{\$697\,779.00} = 0.2149$$

## Formulación y Evaluación del Procesamiento de Filetes de Mojarra Tilapia para la Secretaria de Pesca y Acuicultura Región IV Frailesca, La Concordia

Donde AFT es el total de activos fijos y diferidos. EL valor de TD = 21 %. Este valor no es muy alto debido a que no hay referencia en cuanto a cual es el nivel óptimo de endeudamiento.

### 7.19 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Actividad	Mes			
	1	2	3	4
Elaboración de estudio	■			
Tramitación financiera		■		
Compra del terreno		■		
Acondicionamiento de terreno		■		
Construcción obra civil			■	
Compra de mobiliario			■	
Recepción de maquinaria				■
Colocación de mobiliario				■
Inicio de producción				■

**Tabla 7-26** Cronograma de inversiones

## **CAPITULO 8**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA**

### 8.1 CALCULO DEL VPN Y LA TIR CON PRODUCCIÓN CONSTANTE, SIN INFLACIÓN, SIN FINANCIAMIENTO

Para la realización de los cálculos se tomaron los datos de la tabla 6-24, los datos son los siguientes

Inversión inicial = \$697 779.00

Flujo neto de efectivo, año 1 a5 = \$1, 206,333.00

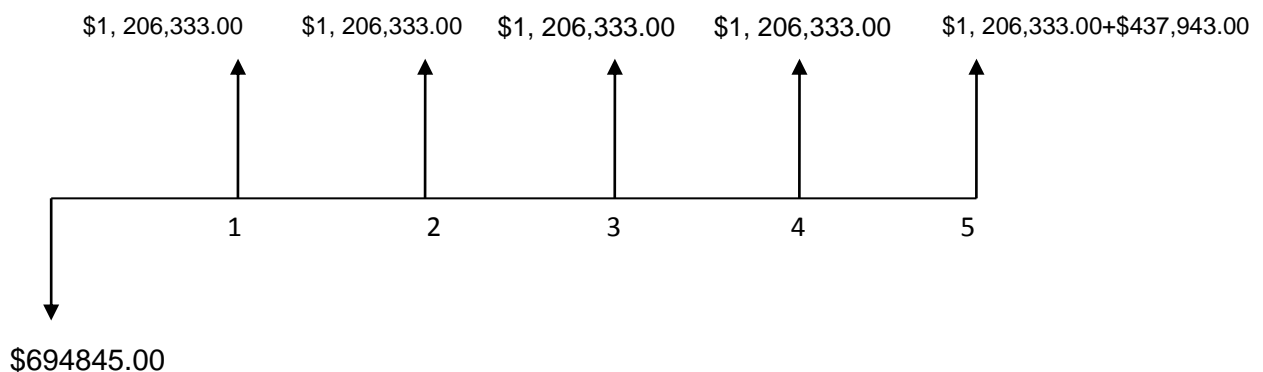
Valor de salvamento de la inversión al final de 5 años = \$437,943.00

Con estos datos se construye un diagrama de flujo (ver la figura 8-1)

Con una TMAR de 15% el cálculo del VPN es:

Haciendo el VPN=0 se calcula la TIR, la cual resulta tener un valor de 28.57%

$$VPN = -\$697\,779.00 + \$1,206,333.00 \left[ \frac{(1 + 0.15)^5 - 1}{0.15(1 + 0.15)^5} \right] + \frac{\$437,943.00}{(1 + 0.15)^5}$$
$$= 4,959,329.387$$



**Figura 8-1** Diagrama de flujo para la evaluación económica sin inflación, sin financiamiento y con producción constante.

## **8.2 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA**

Es muy convincente invertir en una empresa dedicada al proceso de fileteado de mojarra, bajo la directriz que está marcando el presente estudio.

Al trabajar un solo turno de ocho horas diarias, la inversión presenta una rentabilidad económica aceptable.

Al solicitar un financiamiento de \$150,000.00, la rentabilidad económica se eleva.

## **CONCLUSIÓN Y RECOMENDACION**

## **CONCLUSIONES**

La aplicación de este proyecto traerá consigo muchos beneficios, óptimos resultados en la sociedad y en consecuencia la productividad dará un paso gigante en materia prima.

La creación de la empresa fileteadora o es un mito, sino más bien una realidad que ha generado miles de beneficios en todo el mundo donde sea presentado la oportunidad de realizar este proceso. La producción anual se elevará y el sector económico también tendrá un incremento, con ello la calidad de vida de muchas familias se mejorará.

Han sido ya muchos años que la producción se mantiene estable en una escala muy baja, esto se ha dado por diversos factores que han truncado el despegue a nuevos métodos de producción, el principal sin duda alguna, el pilar fundamental para echar andar un proyecto son los recursos financieros; es decir, el capital que permite realizar los movimientos necesarios para llegar al propósito. Si no se cuenta con un capital adecuado para la elaboración del proyecto no se puede realizar. Hoy en día ha sido el principal problema para mejorar la producción, ya que las puertas se han ido cerrando debido a las exigencias de producción por parte de los diligentes a esta actividad.



## **RECOMENDACIONES**

La recomendación que bajo la información empírica, podemos decir que es muy convenientes realizar esta actividad dentro de la localidad de La Concordia, debido a que traerá múltiples beneficios al municipio y la generación de nuevos empleos.

## BIBLIOGRAFIA

Guía didáctica de “estadística I”. PDF de la unidad 3 “Determinación del tamaño de la muestra”.

Mtra. Ma. Elvira López Parra, Mtra. Nora González Navarro (2008, abril), Estudio Técnico. Elemento indispensable en la evaluación de proyectos de inversión, 3/10

Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos

MONOGRAFIAS.COM S.A. (1997), [en línea]. Chiapas: El centro de tesis, documentos, publicaciones y recursos educativos más amplio de la red

INEGI (2010, 25 de junio), [en línea]. Chiapas: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/La\\_Concordia\\_\(Chiapas\)](http://es.wikipedia.org/wiki/La_Concordia_(Chiapas)) [2011, 01 de junio].

BIOSHABITAD.COM.MX ACUICULTURA Y AMBIENTE (2009, Mayo). Cultivo de tilapia; Gran negocio redituable, [en línea]. Chiapas: Centro de investigación y capacitación en acuicultura y ambiente. Disponible en: <http://www.bioshabitat.com.mx/tilapia1.htm> [2011, 17 de marzo].

Baca Urbina, Gabriel. (2001). Evaluación de proyectos. Cuarta Edición. México. McGrawHill. [2011, 17 de marzo].