

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AGROINDUSTRIA

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE
MERMELADAS DE TOMATE DE ÁRBOL, MANGO Y PIÑA”**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA
AGROINDUSTRIAL**

GRACE ALEJANDRA MONTENEGRO VALLEJO
alemontenegrito@gmail.com

DIRECTOR: ECO. JEANETH VICUÑA Msc.
jvicuna01@hotmail.com

JUNIO, 2008

DECLARACIÓN

Yo, Grace Alejandra Montenegro Vallejo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Grace Alejandra Montenegro Vallejo

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Grace Alejandra Montenegro Vallejo, bajo nuestra supervisión.

Eco. Jeaneth Vicuña Msc.
DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. Neyda Espín
CODIRECTOR DE PROYECTO

RESUMEN

La realización de este estudio tiene por objeto conocer la factibilidad del proyecto de implementación de una fábrica procesadora de mermeladas de Tomate de árbol, Mango y Piña, en la parroquia de Puembo en la ciudad de Quito y formar una microempresa rentable, la cual brindará conservas de frutas de calidad y totalmente naturales, sin preservantes ni colorantes.

El proyecto cuenta con un estudio de mercado, estudio técnico y un estudio financiero.

Para conocer y determinar el mercado objetivo de la empresa se realizó un estudio de mercado, para lo cuál se analizó la zona centro-norte de la ciudad de Quito y se estableció los sectores de ingresos medios y medianamente altos de acuerdo a la ubicación de las parroquias, este dato se lo obtuvo mediante el INEC, siendo la zona de estudio las parroquias Ñaquito y Rumipamba.

La futura empresa de conservas de frutas se encuentra en etapa de inicialización por lo que se tomó un mercado del 16 % de la población total, obteniendo una producción de 625 Kg de mermelada al mes, la misma que será comercializada en los principales centros de consumo masivo ubicados en la zona de estudio.

Para la realización del estudio técnico se realizó una práctica experimental en el Laboratorio de Bioprocesos de la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria de la EPN.

Debido a las técnicas utilizadas en el proceso productivo, la empresa de mermeladas es considerada una microempresa artesanal.

La fábrica trabajará medio tiempo, tiempo en el cual se cumple con la producción requerida, al momento que el mercado crezca se trabajará a tiempo completo utilizando al 100% la capacidad instalada de la planta.

La superficie donde se va a construir es de 70 metros cuadrados, la cual cuenta con el área de producción, áreas administrativas, bodegas de materia prima, insumos y producto terminado, baños, parqueadero.

La inversión requerida para el proyecto es de \$28677.21, de los cuales el 51.4% es capital propio y 48.6 % será financiado, a través de un préstamo al Banco Bolivariano, a un plazo de 5 años con un interés del 13.49% anual.

El proyecto presenta una Tasa Interna de Retorno del 27.64% la misma que es mayor que la tasa de oportunidad (TMAR) que es del 19.64%, lo cuál indica que el proyecto de implementación de la planta de mermeladas es rentable.

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, el tomate de árbol, mango y piña hasta el momento son poco industrializados, aproximadamente el 80% de la materia prima producida es exportada sin ningún valor agregado, principalmente se exporta como fruta fresca a Estados Unidos.

En la última década los cultivos de productos agropecuarios no tradicionales han ido aumentando paulatinamente debido a que las exportaciones han ido incrementando, hasta superar a los tradicionales como banano, café, camarón, cacao. Tanto en la Sierra como en la Costa se ha incentivado la producción especialmente de mango, piña y tomate de árbol debido a la gran aceptación interna como externa.

La finalidad de este proyecto se orienta hacia la industrialización de tomate de árbol, mango y piña. Esta industrialización consiste en dar una alternativa para la conservación de estas frutas dando un mayor tiempo entre la producción y el consumo. Por medio de la conservación se aprovecha estas frutas por largo tiempo sin que pierdan el sabor natural y muchas de sus cualidades nutritivas.

Específicamente los productos a obtenerse son mermeladas de tomate de árbol, mango y piña, los cuales van a ser totalmente naturales, sin preservantes, saborizantes, ni colorantes. Cabe destacar que estos productos cuentan con una ventaja comparativa por las cualidades organolépticas y nutritivas con la que cuentan estas frutas por darse en nuestro territorio. Estos productos pueden ser muy competitivos tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Conservar el tomate de árbol, mango y piña mediante la elaboración de mermeladas es una excelente alternativa para promover la producción nacional, el consumo y así satisfacer la demanda nacional y posteriormente la demanda internacional.

CAPÍTULO 1: PARTE TEÓRICA

1.1 PRODUCCIÓN DE FRUTAS EN EL ECUADOR

A nivel mundial, se ha incrementado la demanda de frutos no tradicionales o exóticos. Algunos países tropicales y subtropicales como: Ecuador, Colombia, Perú, entre otros, tienen excelentes posibilidades para ofertar frutas, dentro de las cuales se han considerado de interés para la región como: la naranjilla, tomate de árbol, uvilla, mora, babaco, granadilla, taxo, pitahaya, mango, piña, chirimoya, frutas que en su mayoría han sido denominadas "andinas" a excepción del mango y piña, en razón de la región y/o distribución y cultivo.

En el mercado mundial, el mango y piña tienen actualmente gran importancia por su aceptación y volúmenes de venta, pero las otras que son nativas del área andina como la naranjilla, tomate de árbol, mora, babaco, granadilla, taxo, pitahaya, entre otras, son poco conocidas, o el mercado todavía no se ha desarrollado lo suficiente, a pesar de sus excelentes condiciones de sabor, presencia, aceptación, usos y aplicaciones de carácter medicinal, razón por la cual tienen un potencial de desarrollo interesante para los países de la región andina.

En el mercado Europeo, algunas de ellas ya son algo conocidas como la uvilla, tomate de árbol, naranjilla, granadilla, pitahaya, babaco, obteniéndose buenos precios, lo cual demuestra la importancia potencial en el mercado externo, sin dejar de lado al mercado interno, en donde estas frutas se comercializan a buenos precios en comparación con los demás frutales que se producen en la región andina.

En el Ecuador, desde hace algo más de 10-15 años, se ha desarrollado el cultivo comercial de frutales andinos.

Debido a las características de sabor, contenido nutricional, presencia, aroma, aplicación medicinal, etc, que presentan éstos frutos, la aceptación por el consumidor local y externo ha crecido, convirtiéndose en la actualidad en cultivos con liderazgo.

Características Principales De La Frutas.

Antecedentes.-

Mucho antes de pensar en cultivar la tierra para producir grano o cuidar huertos, el hombre realizó el simple gesto de coger una fruta de hermoso aspecto y delicioso aroma, lo que le hizo suponer que tendría un buen sabor. Sabor, aroma y piel coloreada es lo que tienen la mayor parte de los frutos que se han consumido a lo largo de los siglos.

Se da el nombre de frutas a los vegetales frescos que constituyen los frutos de determinadas plantas. Las frutas son: "Frutos, infrutescencias o partes carnosas de órganos florales que han alcanzado un grado adecuado de madurez y son propias para el consumo humano" de acuerdo con el código alimentario.

En las frutas son de enorme importancia los componentes relacionados con el sabor y aroma. Entre ellos destacan alcoholes, ácidos, cetonas, ésteres, compuestos fenólicos y otros. Su combinación y proporciones contribuyen al aroma característico de cada especie frutal.

La función de las frutas en el organismo humano es muy parecida a las de las verduras, actúan como alimentos reguladores, proporcionando vitaminas y minerales, aunque en el caso de las frutas el contenido de hidratos de carbono es más elevado y ello las convierte en alimentos más energéticos.

Clasificación De Frutas.-

Entre los diferentes tipos de frutas que se pueden encontrar se distinguen:

- Frutas de pepita, como manzana, pera, membrillo.
- Cítricos, como naranja, limón, mandarina.
- Exóticas, como chirimoya, mango, papaya, piña.
- Otras frutas, como fresa, melón, sandía, uvas

Otra de las clasificaciones de fruta es aquella que la divide en climatérica y no climatérica. En la maduración de las frutas aumenta la tasa de respiración, este aumento de la respiración se llama subida climatérica y sirve para dividir a las frutas en dos grandes grupos:

Las que sufren bruscamente este aumento de la tasa respiratoria, frutas climatéricas, y las que lo hacen lentamente y de forma disminuida, frutas no climatéricas.

Composición De Las Frutas.-

La composición de la fruta en valores medios se puede definir como:

- Agua 80-90 %
- Carbohidratos 5-18 %
- Fibra 2%
- Grasas y proteínas 0.6 %
- Vitaminas Beta-carotenos, Vitamina C, Vitaminas grupo B
- Sales minerales Mg, K, Ca, F

El componente que se encuentra en mayor proporción en las frutas es el agua. Esta circunstancia caracteriza la jugosidad de estos alimentos.

1.1.1 PRODUCCIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL.

Características Generales.-

Nombre común: Tomate de árbol, tamarillo.

Nombre científico: *Cyphomandra betacea* (C.S)



Figura 1 – Tomate de árbol

El tomate de árbol es una fruta exótica originaria de la vertiente oriental de los Andes, específicamente Perú, Ecuador y Colombia. Perteneciente al grupo de las frutas semi-ácidas, se la ha conocido con diversos nombres en distintas regiones, hasta que alrededor de 1970 en Nueva Zelanda se le asignó el nombre “tamarillo”, posicionándose como la designación comercial generalizada para el tomate de árbol en el mercado mundial.

Esta baya aromática de forma ovoidal, punteada en su extremo inferior y con un cáliz cónico, está cubierta por una cáscara gruesa, lisa, brillante y de sabor amargo, en tonos ladrillo, rojos, naranjas y amarillos según la variedad. En el interior, los colores de la pulpa varían entre naranja, rojo y amarillo; esta es ligeramente firme, suave y jugosa, con un sabor agridulce. En el centro de la fruta, rodeadas de pulpa más suave que la capa exterior, se encuentran entre 200 y 400 pequeñas semillas comestibles, de forma plana y circular.

La producción de tomate de árbol ha ido incrementando paulatinamente debido a la gran aceptación del mercado nacional como del internacional, esta aceptación se debe a que esta fruta resalta por sus cualidades nutricionales, especialmente sus propiedades de reducción de colesterol, su alto contenido de fibra, vitaminas A y C, y su bajo nivel de calorías. Es rico en minerales, especialmente calcio, hierro y fósforo; contiene niveles importantes de proteína y caroteno. Fortalece el sistema inmunológico y la visión, además de funcionar como antioxidante. Es además una buena fuente de pectina.

La producción de tomate de árbol en el Ecuador se da principalmente en la Sierra, teniendo una producción continua, aproximadamente de 21.014 toneladas anuales. La provincia de mayor superficie plantada, cosechada y de mayor rendimiento es Imbabura; En la Costa y el Oriente la producción de tomate de árbol es mínima. **(Anexo A)**

En la **tabla 1** se detalla el valor nutritivo de la pulpa del tomate de árbol sin cáscara ni semilla.

Tabla 1 - Valor Nutritivo de la Pulpa Tomate de árbol sin cáscara ni semilla (2)

Valor comestible	60 %
Calorías	30 g
Agua	89.7 g
Proteína	1.4 g
Grasa	0.1 g
Carbohidratos	7.0 g
Fibra	1.1 g
Cenizas	0.7 g
Calcio	6 mg
Fósforo	22 mg
Hierro	0.4 mg
Vitamina A	1000 UI
Tiamina	0.05 mg
Riboflavina	0.03 mg
Niacina	1.1 mg
Ác. Ascórbico	25 mg

Variedades.-

En Ecuador se producen tres variedades reconocidas de tomate de árbol, aunque comercialmente no se las diferencia. Estas son:

- Tomate común: de forma alargada, color morado y anaranjado.
- Tomate redondo: de color anaranjado rojizo.
- Tomate mora: de forma oblonga y de color morado.

Zonas De Cultivo.-

Los sitios representativos del cultivo son: Salinas (Imbabura), Ibarra, Atuntaqui, Cotacachi, Tumbaco, Puembo, Salcedo, Pelileo, Patate, Baños, Paute, Gualaceo, Santa Isabel.

Requerimientos Básicos De Clima Y Suelo (3):

- Clima: Templado seco y subcálido húmedo.
- Temperatura promedio anual: 15-18 °C
- Precipitación anual: 600-1500 m.s.n.m
- Altitud: 1800 – 2600 m.s.n.m
- Región del país: Sierra
- Tipo de suelo: Francos, sueltos, con buen drenaje y aireación, ricos en materia orgánica.
- p.H: 5.8 – 7.3

El desarrollo de la plantación es aproximadamente de 10 a 12 meses, el inicio de la cosecha es al año de edad, y la vida económica es de 3 a 4 años. La cosecha es durante todo el año, debido a las condiciones climáticas que presenta el Ecuador, que hace que la producción de tomate de árbol sea constante, existe un pico de producción que es de noviembre a marzo.

El tomate de árbol es una fruta muy versátil en cuanto a variedad de preparaciones; además, su utilización es fácil porque sus semillas son comestibles. La cáscara se quita fácilmente en agua hirviendo. Es una fruta de consumo tradicional en la sierra ecuatoriana, preparada especialmente en jugo y en conserva con almíbar.

1.1.2 PRODUCCIÓN DE MANGO

Características Generales.-

Nombre común: Mango
Especie botánica: Mangífera indica L.



Figura 2 – Mango

La producción de mango en el Ecuador se da principalmente en la Costa, teniendo una producción aproximada de 123.704 toneladas anuales. La provincia de mayor superficie plantada, cosechada y de mayor rendimiento es Guayas. **(Anexo A)**

Los frutos del mango constituyen un valioso suplemento dietético, pues es muy rico en vitaminas A y C, minerales, fibras y anti-oxidantes; siendo bajos en calorías, grasas y sodio. Su valor calórico es de 62-64 calorías/100 g de pulpa.

En la **tabla 2** se muestra el valor nutritivo del mango en 100 g de parte comestible.

Tabla 2 - Valor Nutritivo de la Pulpa Mango sin cáscara ni semilla (2)

Valor comestible	60 %
Calorías	58g
Agua	81.8g
Proteína	0.5g
Grasa	0.1g
Carbohidratos	16.4g
Fibra	0.7g
Cenizas	0.5g
Calcio	10mg
Fósforo	14 mg
Hierro	0.4 mg
Vitamina A	1100 UI
Tiamina	0.04 mg
Riboflavina	0.07 mg
Niacina	0.4 mg
Ác. Ascórbico	80 mg

Variedades.-

Las principales variedades cultivadas son: Las Coloradas: Tommy Atkins, Haden, zill, Subset Adams, y las Verdes: kent, Keitt, Carrie, Amalie. Las variedades principales variedades de exportacion son: Tommy Atkins, Kent y Keitt.

Zonas De Cultivo.-

Los sitios representativos de cultivo son: Chone, Santa Ana, Taura, Tenguel, Daule, Balzar.

Requerimientos Básicos De Clima Y Suelo (3):

- Clima: cálido, subcálido
- Temperatura promedio anual: 22-25 °C
- Precipitación anual: 900-1300 mm
- Altitud: 0-600 m.s.n.m
- Región del país: Litoral
- Tipo de suelo: Franco arenoso, franco arcilloso, friables, ricos en materia orgánica, preferentemente de topografía regular.
- pH: 5.5 – 7

La vida económica del cultivo de mango puede ser más de 20 años, con un buen manejo, la cosecha empieza al tercer año. La cosecha es en los meses de octubre a enero, en los cuales existe una mayor demanda del producto.

El mango es una de las frutas con mayor crecimiento en producción y en exportaciones. Sustanciales volúmenes se comercializan en Norteamérica, Europa y Asia. Representa el 42% de las exportaciones de frutas no tradicionales, debido a su gran aceptación en el exterior, principalmente por su sabor y por considerarse una fruta exótica.

En el Ecuador la producción de mango ha ido incrementando paulatinamente debido a que es una de las frutas de mayor demanda en el extranjero.

1.1.3 PRODUCCIÓN DE PIÑA.

Características Generales.-

Nombre común: Piña

Especie botánica: Ananas Comosus (L) Cerril



Figura 3 – Piña

La piña es originaria de Sudáfrica Tropical y Subtropical, posee interesantes propiedades diuréticas y desintoxicantes.

Este producto tiene forma oblonga o cónica; color verdoso amarillento, rojizo o amarillo anaranjado, según la variedad y el estado de madurez.

La producción de piña en el Ecuador es de 118.622 toneladas anuales, siendo la provincia de mayor producción Guayas.

En lo que a frutas frescas no tradicionales respecta, se puede observar que la piña tropical ha logrado posicionarse gradualmente en Ecuador en el primer puesto, con un 48% de participación en el año 2002; seguido por el mango, con el 42%.

En la **tabla 3** se encuentra detallado los valores nutritivos de la piña.

Tabla 3- Valor Nutritivo de la Pulpa Piña sin cáscara ni semilla (2)

Valor comestible	55 %
Calorías	51 g
Agua	85.1 g
Proteína	0.4 g
Grasa	0.1 g
Carbohidratos	13.5 g
Fibra	0.5 g
Cenizas	0.4 g
Calcio	21mg
Fósforo	10 mg
Hierro	0.4 mg
Vitamina A	-
Tiamina	0.09 mg
Riboflavina	0.03 mg
Niacina	0.2 mg
Ác. Ascórbico	12 mg

Variedades.-

Las variedades de piña más comercializadas a escala mundial son: Cayenne (Smooth Cayenne), Red Spanish, Queen, Pernambuco, Sugarloaf y Golden Sweet.

En Ecuador, las principales variedades cultivadas de piña para la exportación son las siguientes:

- Grupo Cayena: Cayena lisa, conocida como “Champaca” o “Hawaiana”, posiblemente originaria de Guyana. Debido a su forma cilíndrica, ojos superficiales, corazón, pulpa amarilla, esta variedad es la base de los enlatados y la industria en general.
- Golden Sweet o variedad súper dulce: la multinacional DOLE bautizó a esta variedad con la marca “MD2”. En Santo Domingo de los Colorados puede verse grandes extensiones de esta variedad, la misma que cuenta con una gran demanda internacional.
- En el mercado nacional, se consume la piña tipo “Perolera”, también conocida como “Milagreña”. Esta variedad es originaria de Brasil, y es la más cultivada en el país de 900 a 1.200 hectáreas.

Zonas De Cultivo.-

Las principales zonas de cultivo en Ecuador, se encuentran en las provincias de El Oro (Huaquillas, Pasaje, Arenillas), Guayas (Milagro, Yaguachi, Naranjito), Pichincha (Santo Domingo), Esmeraldas (Quinindé, San Lorenzo) y Manabí (Portoviejo, Chone).

El cultivo de la piña en Ecuador se está desarrollando aceleradamente, especialmente en las zonas de Santo Domingo, Quinindé, Milagro, Naranjito, Bucay, a más de zonas en el sur del país. Una de las razones de la expansión de este cultivo es su alto consumo como fruta fresca y en la industrialización de rodajas, conservas, jugos, etc.

Ecuador cuenta con condiciones geográficas favorables para el cultivo de esta fruta, pues requiere de un clima tropical seco y tropical húmedo, con una temperatura que oscile entre los 20-27°C, el cual es característico de las regiones litoral y oriental.

Requerimientos Básicos De Clima Y Suelo (3):

- Clima: Tropical seco y tropical húmedo
- Temperatura promedio anual: 20-27 °C
- Precipitación anual: 1000-1500 m.s.n.m
- Altitud: de 0-600 m.s.n.m
- Región del país: Litoral, Oriental
- Tipo de suelo: De estructura permeable, buen drenaje, estructura areno-arcillosa, areno-limo-arcillosa regular.
- p.H: 5.5-6

El desarrollo de la plantación es de 16 a 18 meses, el inicio de cosecha es: 1a cosecha: 16-18 meses, 2da y 3ra: 14 meses, desde cosecha anterior, la cosecha toma de 20 a 60 días y la vida económica es de 3 cosechas. La producción de piña es durante todo en el año, especialmente en junio y julio.

1.2 PRODUCCIÓN DE MERMELADAS

Introducción

Mantener frutas crudas en estado natural es difícil y solo se logra por tiempo limitado. Al contrario, por medio de conservas se aprovechan por largo tiempo sin que las frutas pierdan el sabor natural y muchas de sus cualidades nutritivas. Las conservas, además, son una manera de aprovechar frutas que abundan durante ciertas épocas del año, así como las de inferior calidad, bien sea por forma, tamaño irregular o por algún deterioro.

Definición

Se define la mermelada de frutas como un producto de consistencia pastosa o gelatinosa, obtenida por cocción y concentración de frutas sanas, adecuadamente preparadas, con adición de edulcorantes, con o sin adición de agua. La fruta puede ir entera, en trozos, tiras o partículas finas y deben estar dispersas uniformemente en todo el producto.

La elaboración de mermeladas sigue siendo uno de los métodos más populares de conservación de la fruta.

Materias Primas

La mermelada está compuesta por las siguientes materias primas:

- Fruta
- Azúcar
- Jarabe de glucosa
- Pectina
- Ácido cítrico
- Agua

1. Fruta.-

La principal materia prima a considerar es la fruta, que será tan fresca como sea posible. La fruta demasiado madura no resulta apropiada para preparar mermeladas, porque no gelificará bien.

La fruta fresca deberá estar sana y sin ninguna alteración, con todos sus componentes esenciales y con el grado de madurez apropiada para la fabricación del producto final.

2. Azúcar.-

El azúcar es un ingrediente esencial. Desempeña un papel vital en la gelificación de la mermelada al combinarse con la pectina. Es importante señalar que la concentración de azúcar en la mermelada debe impedir tanto la fermentación como la cristalización.

En las mermeladas en general la mejor combinación para mantener la calidad y conseguir una gelificación correcta y un buen sabor suele obtenerse cuando el 60% del peso final de la mermelada procede del azúcar añadido. La mermelada resultante contendrá un porcentaje de azúcar superior debido a los azúcares naturales presentes en la fruta.

Cuando la cantidad de azúcar añadida es inferior al 60% puede fermentar la mermelada y se favorece el desarrollo de hongos y si es superior al 68% existe el riesgo de que cristalice parte del azúcar durante el almacenamiento.

La calidad del azúcar es también fundamental a la hora de elaborar una mermelada de calidad.

3. Jarabe De Glucosa.-

El jarabe de glucosa aumenta la calidad de una mermelada, por esto se sustituye, aproximadamente, del 5 al 15 % de azúcar por jarabe de glucosa. La adición de dicho jarabe da a la mermelada un aspecto más brillante e impide la exudación, además de reducir el sabor dulce de la mermelada.

4. Ácido Cítrico.-

El ácido cítrico es importante no solamente para la gelificación de la mermelada sino también para conferir brillo al color de la mermelada, mejorar el sabor, ayudar a evitar la cristalización del azúcar y prolongar su tiempo de vida útil. El ácido cítrico se añadirá antes de cocer la fruta ya que ayuda a extraer la pectina de la misma.

La cantidad que se emplea de ácido cítrico varía entre 0.15 y 0.2% del peso total del producto.

5. Pectina.-

La pectina es el agente solidificante principal. Ésta se encuentra en la pulpa, las cáscaras y las semillas de las frutas. Los niveles de pectina y acidez varían de una fruta a otra. Si una fruta no tiene el nivel suficiente de estas sustancias, es necesario agregarle pectina o incrementar su acidez, con jugo de limón suplementario. Las proporciones correctas de pectina, ácido cítrico y azúcar son esenciales para tener éxito en la preparación de mermeladas.

En la preparación de mermeladas la primera fase consiste en reblandecer la fruta de forma que se rompan las membranas de las células y extraer así la pectina.

La materia prima para la obtención de pectina proviene principalmente de la industria de frutas cítricas; es un subproducto extraído de las cáscaras y cortezas de naranjas, limones y toronjas, se encuentra en el albedo (parte blanca y esponjosa de la cáscara).

1.3 NORMAS Y REQUISITOS PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADAS.

De acuerdo con las normas oficiales del país – INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), la producción de mermeladas debe cumplir con las siguientes normas:

(5)

Las normas a regirse son:

- ***Norma INEN 377.- Conservas de Frutas – Definiciones.***
Norma correspondiente a principales definiciones de las frutas utilizadas en la elaboración de conservas, descripción y sus productos derivados.
- ***Norma INEN 405.- Conservas vegetales – Requisitos generales.***
Norma referida a los requisitos generales de las conservas vegetales principalmente requisitos en materia prima, envasado y rotulado del producto.

- **Norma INEN 419.-** *Conservas de Frutas- Mermeladas de Frutas.*
Norma sobre la producción de mermelada de frutas desde la terminología hasta el envasado de la misma.
- **Norma INEN 1334.-** *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.*
Establece los requisitos mínimos que deben cumplir los rótulos en los envases o empaques en que se expenden los productos alimenticios para consumo humano.

El seguir las normas INEN en la producción de alimentos es indispensable y necesario para obtener un producto inocuo y de calidad apto para el consumo humano.

1.4 ESTUDIO DE MERCADO.

El estudio de mercado busca probar que existe un número suficiente de consumidores, empresas y otros entes que en determinadas condiciones, presentan una demanda que justifican la inversión en un programa de producción de un bien durante cierto período de tiempo.

En la **figura 4** se muestra los factores que interactúan en un estudio de mercado, los cuales son: el producto, la oferta del producto, la demanda de producto, el mercado potencial, el precio y la comercialización del producto.

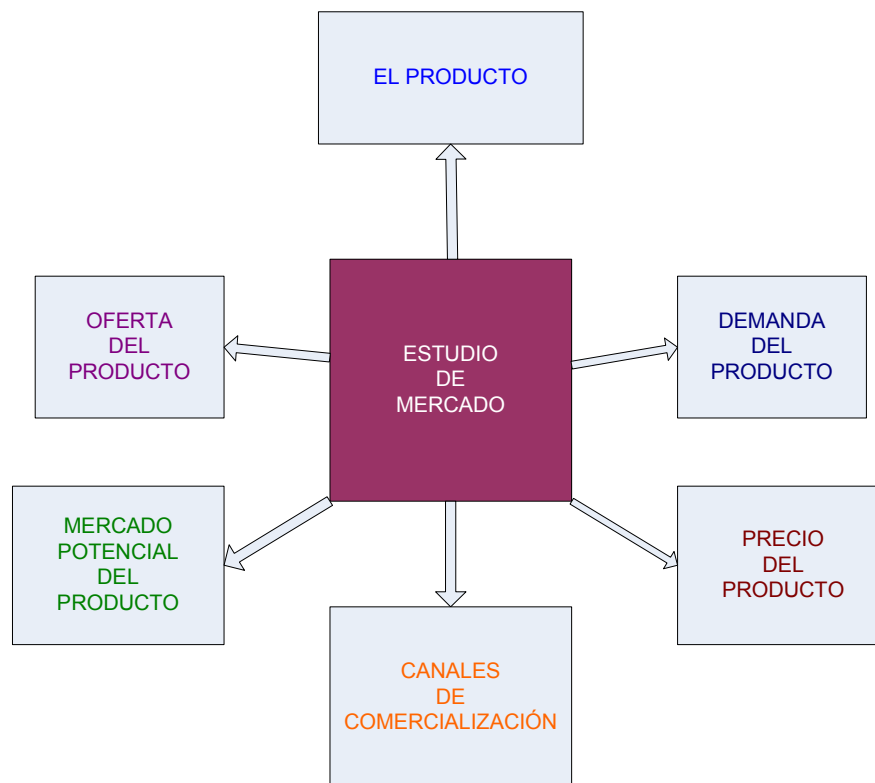


Figura 4 – Esqueleto de un Estudio de Mercado

El Producto

Es cualquier objeto que puede ser ofrecido a un mercado que pueda satisfacer un deseo o una necesidad. Sin embargo, es mucho más que un objeto físico. Es un completo conjunto de beneficios o satisfacciones que los consumidores perciben que obtienen cuando lo compran es la suma de los atributos físicos, psicológicos, simbólicos y de servicio.

El Consumidor

Es una persona u organización que consume bienes o servicios proporcionados por el productor o el proveedor de servicios. Es decir es un agente económico con una serie de necesidades y deseos y que cuenta con una renta disponible con la que puede satisfacer esas necesidades y deseos a través de mecanismos de mercado.

La Demanda Del Producto

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

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.

Para analizar la demanda es necesario estudiar las fuentes primarias y secundarias de información.

Las fuentes primarias de información están constituidas por el propio usuario o consumidor del producto, de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo.

Las fuentes secundarias de información son aquellas que reúnen toda la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras.

La Oferta Del Producto

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto numero 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 servicio. La oferta, al igual que la demanda, es en función a una serie de factores, como son los precios en el mercado del producto, etc.

Precio

Se denomina precio al valor monetario asignado a un bien o servicio. Conceptualmente, se define como la expresión del valor que se le asigna a un producto o servicio en términos monetarios y de otros parámetros como esfuerzo, atención o tiempo.

El precio puede estudiarse desde dos perspectivas. La del cliente, que lo utiliza como una referencia de valor, y la de la empresa, para la cual significa una herramienta por la que convierte su volumen de ventas en ingresos.

Mercado Potencial

Un mercado objetivo es el segmento del mercado al que un producto en particular es dirigido. Generalmente, se define en términos de edad, género o variables socioeconómicas.

La estrategia de definir un mercado objetivo consiste en la selección de un grupo de clientes a los que se quiere dar servicio.

Comercialización

Son las actividades relacionadas con la transferencia del producto de la empresa productora al consumidor final y que pueden generar costos para el proyecto.

Es necesario detallar la cadena de comercialización desde que el producto sale de la fábrica hasta que llega al usuario. Hay muchas modalidades, debe señalar si los productos fabricados por la empresa se van a vender: puerta de fábrica, a nivel de mayorista, a nivel de minorista, a nivel de consumidores.

Es necesario también determinar si se va a utilizar publicidad, para la promoción del producto, empaques, servicio al cliente, transporte y otros y los costos que ocasionan al producto.

CAPITULO 2 - METODOLOGÍA

2.1 ESTUDIO DE MERCADO

2.1.1 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

La investigación de mercado se realizó con el propósito de determinar la necesidad de los productos a ofrecer, identificar los segmentos del mercado y cuantificar la amplitud de dicho mercado, lo cual sirvió para identificar la capacidad de producción de la planta procesadora de mermeladas y establecer el mercado objetivo.

Para lograr el objetivo del estudio de mercado se estudió la oferta y la demanda del producto mediante la investigación de fuentes primarias y secundarias.

2.1.1.1 Fuentes De Datos Secundarios.

Las fuentes secundarias utilizadas en este estudio fueron aquellas proporcionadas por el INEC del Censo Poblacional y Vivienda del año 2001 para determinar el mercado objetivo del proyecto.

Además se tomó datos de la oferta local de mermeladas a partir de las principales empresas procesadoras de mermelada, esta información se la proyectó mediante el índice de crecimiento de la producción en la ciudad de Quito que representa el 1.05%. También se logró determinar y proyectar la demanda mediante el crecimiento de la población de la ciudad de Quito, los valores proyectados obtenidos de la oferta y la demanda fueron necesarios para determinar la demanda insatisfecha. A partir del porcentaje de demanda insatisfecha obtenida se logró establecer el porcentaje de producción de la planta, tomando en cuenta la población objetivo.

La información recopilada por parte del INEC y necesaria para la investigación fue:

- Parroquias urbanas de la ciudad de Quito. (**Anexo B**)
- Población de cada parroquia. (**Anexo C**)
- Ubicación de las parroquias, con sus respectivas zonas, sectores y manzanas. (**Anexo D**)

Esta información fue necesaria para determinar las parroquias rigiéndose en la ubicación y mediante ésta analizar el poder adquisitivo, además permitió calcular el número de familias existentes en la zona de estudio mediante la población y con el cálculo de la población se determinó la muestra necesaria para la investigación.

De las 12 parroquias detalladas en el anexo B, se tomó 2 parroquias de clase económica media y media alta, las cuales pueden adquirir con mayor facilidad el producto, debido a que las mermeladas no son consideradas un producto de primera necesidad, sino más bien superfluo que puede ser reducido de la cadena familiar en caso de reducción de presupuesto.

Tomando la información recopilada en el anexo B, C y D se eligieron las parroquias a ser estudiadas, estableciéndose el mercado objetivo de la empresa que es:

- Parroquia Ñaquito
- Parroquia Rumipamba

2.1.1.2 Fuentes de Datos Primarios

Para analizar las necesidades y gustos de los clientes acerca del producto a ofrecer, se hizo encuestas a las familias que pertenezcan a las parroquias elegidas para el estudio.

La encuesta que se realizó se muestra en el **Anexo F**, la misma que es del tipo sugerida porque el entrevistador hace las preguntas al encuestado y se llena la encuesta, ya que el encuestado se quiere demorar el menor tiempo posible.

2.1.1.3 Competencia

Para analizar y estudiar la competencia se investigó las marcas de mermeladas existentes en el Ecuador mediante un estudio de conservas de frutas en el Ecuador proporcionado por la CORPEI (12), además se realizó una visita a las cadenas de consumo masivo y delicatessen ubicados en la zona de estudio, en esta visita se determinó la competencia directa de la empresa.

2.1.1.4 Población Objetivo

La determinación de la población objetivo es necesaria para establecer la cantidad a producir de la planta.

Para determinar el número de familias de la población objetivo y establecer la muestra, se analizaron las parroquias ya elegidas para el estudio con su respectiva población.

Análisis de la Parroquia Urbana “Iñaquito”

Población Parroquia Iñaquito = 31.151 habitantes

Estándar de miembros por familia de acuerdo al INEC = 4

estimado de familias = 31.151

4

estimado de familias = **7.788 familias**

Análisis de la Parroquia Urbana “Rumipamba”

Población Parroquia Rumipamba = 31.351 habitantes

Estándar de miembros por familia de acuerdo al INEC = 4

estimado de familias = $\frac{31.351}{4}$

estimado de familias = **7.838 familias**

2.1.1.5 Determinación del Tamaño de la Muestra

Para determinar los gustos de los consumidores de la población objetivo, se utilizó el muestreo sistemático porque:

- Mediante el muestreo sistemático se va a escoger cada k familias, de esta manera el margen de error será menor. (10)

Para el cálculo del tamaño de la muestra, se aplicó un muestreo piloto de 20 encuestas, estas encuestas fueron realizadas a amas de casa, las cuales representan al consumidor potencial. La encuesta utilizada se encuentra en el **Anexo E**.

Con esta encuesta piloto se determinó: **p** = probabilidad de ocurrencia, y **q** = probabilidad de no ocurrencia

Después de obtener los valores de p y q se determinó el tamaño de la muestra real, mediante la fórmula:

$$n = \frac{N * z^2 (p * q)}{e^2 (N - 1) + z^2 (p * q)}$$

Siendo:

n = tamaño de la muestra

N = población

p = probabilidad de ocurrencia

q = probabilidad de no ocurrencia

e = coeficiente de error

z = valor del nivel de confianza

Mediante la encuesta piloto se obtuvo:

p = 95 %

q = 5 %

Ya obtenido p y q, se calculó el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N * z^2 (p * q)}{e^2 (N - 1) + z^2 (p * q)}$$

Siendo:

n = ?

N = 15.626 familias

p = 0.95

q = 0.05

e = 0.05

z = 1.96

$$n = \frac{15.626 * (1.96)^2 (0.95 * 0.05)}{(0.05)^2 (15.626 - 1) + 1.96^2 (0.95 * 0.05)}$$

$$n = 72.655$$

$$n = 73 \text{ encuestas}$$

La muestra que se realizó fue de 73 encuestas.

Para determinar cada cuantas familias se va a realizar la encuesta se calculó K

$$k \leq \frac{N}{n} (15.626/73)$$

$$k = 214$$

Con el cálculo de k se realizó las encuestas en forma aleatoria cada 214 familias hasta completar las 73 encuestas con un límite de error del 5%.

2.1.2 MARKETING MIX

En el marketing mix se determinaron los factores influyentes en la comercialización de un producto, bien o servicio como son: Producto, Plaza, Promoción y Precio.

Las cuatro P se determinaron mediante el análisis del mercado, de las encuestas y de la competencia.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO

2.2.1 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Para determinar la capacidad a producir se realizó un análisis acerca del tamaño de mercado que se quiere alcanzar. En este caso se tomo un mercado inicial del 16% de la población total. Este porcentaje fue tomado debido a que en la encuesta aplicada, los consumidores presentaron gran aceptación por el producto propuesto además de que empezar abarcando el 16 % de un mercado es razonable.

2.2.2 TECNOLOGÍA DEL PROCESO

Todo lo referente a la tecnología del proceso se determinó mediante la práctica experimental que se la realizó en el Laboratorio de Bioprocesos de la Facultad de Ingeniería de Química y Agroindustria de la Escuela Politécnica Nacional.

En la práctica se determinaron los valores requeridos para el cálculo del balance de masa, balance de energía y requerimientos de agua para la cantidad realizada de mermelada.

A partir de los valores encontrados en la práctica se determinó los valores necesarios para el balance de masa, de energía y requerimientos de agua para la cantidad de mermelada a producir de la planta.

2.2.2.1 Diagrama De Flujo De Los Procesos

Los diagramas de flujo fueron obtenidos mediante la práctica realizada, en la cual se determinó las operaciones a seguir y los valores necesarios para determinar los Balances de masa y de energía.

Los valores determinados fueron:

Materia prima al inicio del proceso, en el proceso de selección se pesó las frutas en mal estado las que representan el porcentaje de desperdicio, se midió los Grados Brix de la fruta, de la mezcla y del producto final, en el lavado y escaldado se peso el agua utilizada en las operaciones, en la cocción se pesó la materia prima del producto, se peso la pulpa de fruta, el azúcar, la pectina, el agua y se hizo una relación en peso de los ingredientes utilizados.

La masa de vapor utilizada en el proceso de cocción fue determinada mediante el peso del agua y recipiente antes y después del proceso, así se logró determinar la masa de agua condensada y se obtuvo la cantidad de vapor necesario para el proceso de cocción. Se peso el producto final para determinar el rendimiento del proceso.

En la figura 5 se muestra el diagrama de flujo del proceso de obtención de mermeladas de tomate de árbol, mango y piña.

2.2.2.1.1 Diagrama de Flujo del Proceso de Obtención de Mermelada Tomate de Árbol, Mango y Piña

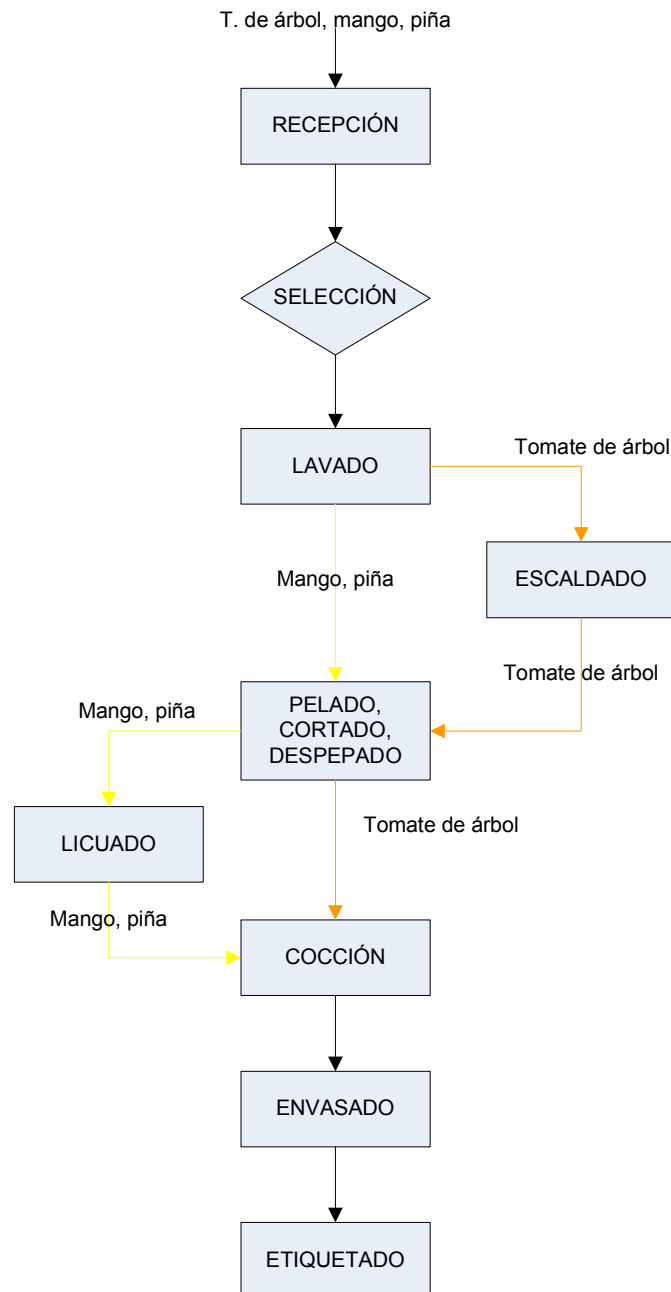


Figura 5 – Proceso de obtención de Mermelada de Tomate de árbol, Mango y Piña

2.2.2.2 Descripción Del Proceso

Para la realización del proceso se siguió las siguientes operaciones:

Recepción

El proceso inició con la recepción y pesaje de las frutas a procesar: tomate de árbol, mango y piña. El cual se lo hizo mediante una balanza OHAUS Trooper de 6 Kg de capacidad.

Selección

En esta operación se eliminaron aquellas frutas en estado de podredumbre. El fruto recolectado fue sometido a un proceso de selección manual.

Lavado

Esta operación se la realizó manualmente en una mesa de acero inoxidable mediante la fuerza del agua.

Esta operación se realizó con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta.

Escaldado

El escaldado se lo realizó para el tomate de árbol, el mismo que fue realizado en una olla de acero inoxidable y una cocina industrial, una vez que el agua llegó a 90° C temperatura de ebullición, se sumergió la fruta por 10 minutos. La temperatura del agua se tomó con un termómetro B&C GERMANY que mide de: -10°C a 110°C.

Pelado, Cortado y Despepado.

Este proceso se realizó en una mesa de acero inoxidable y de forma manual.

Para la piña y el mango se procedió a pelar las frutas y a retirar la pepa del mango y cortar en trozos pequeños la fruta.

En el caso de tomate de árbol se retiró la cáscara y se procedió manualmente a retirar la mayor cantidad posible de semillas, ayudados con una tabla de cortar y un cuchillo.

Licuadao

El licuado se lo realizó mediante una licuadora Oster, obteniendo una pasta jugosa o consistente dependiendo de la fruta.

Cocción

La cocción fue realizada en una marmita Dover de acero inoxidable de doble capa, con una capacidad de 20 l aproximadamente, el calor necesario para la cocción fue generado por un caldero eléctrico Beaucoup de 40 psi.

Al inicio del proceso de cocción se adicionó la pulpa de fruta y el azúcar en una relación 2 – 1; mediante un refractómetro Pocket Refractometer EPIC. INC se midió los grados Brix y en la cocción se fue agregando azúcar conforme necesitó la mezcla, hasta llegar a los grados Brix necesarios. Dependiendo de la fruta utilizada se adicionó agua o pectina.

También se realizó la prueba de punto que consiste en dejar caer una gota de la preparación en un vaso con agua, si la gota no se desvanece hasta tocar fondo la preparación esta lista.

La cocción se la realizó con el producto siempre en movimiento, hasta obtener la temperatura y los grados Brix necesarios.

Envasado

La esterilización de los envases con sus tapas respectivas fue realizada en una olla a presión con agua a temperatura de ebullición durante 20 minutos. La mermelada se envasó a 85 °C, inmediatamente después de salir de la cocción.

Etiquetado

El etiquetado del producto se lo realizó manualmente.

2.2.2.3 Balances

Los Balances de masa y de energía fueron realizados con los datos obtenidos en la práctica experimental, se encontró los valores para el balance de masa dimensionado mediante reglas de tres simples basados en los datos de la práctica.

La masa de vapor utilizada en el proceso de cocción se calculó en base a la cantidad de vapor utilizada en la práctica.

2.3 ESTUDIO FINANCIERO

Después de realizar el estudio hasta la parte técnica fue indispensable realizar un estudio financiero que permitió determinar la utilidad del proyecto planteado, viendo así la rentabilidad que se va a obtener.

Para la realización del estudio financiero fue necesario determinar algunos factores que afectan en los rubros de la empresa los cuales son: cuantificación de materias primas complementarias, selección, dimensionamiento y especificación de equipo, determinación de requerimientos de agua, determinación de personal de operación, administrativos y otros, además la distribución física de la planta.

Se determinó la inversión total, para lo cual se calculó los activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajo. Además se determinó el punto de equilibrio, la tasa mínima aceptable de retorno, el valor actual neto, la tasa interna de retorno, algunos índices económicos y financieros para determinar la rentabilidad del proyecto.

Las consideraciones tomadas en este estudio fueron:

- Tamaño de la planta, el cuál se lo determinó mediante el estudio de mercado a través de la demanda insatisfecha, de las necesidades de los consumidores, etc, y se encuentra detallado en la tabla 6.
- El tiempo de trabajo se determinó mediante el cálculo de tiempos en cada operación del proceso, estos tiempos se basaron en la práctica realizada.
- El tiempo que trabajará la empresa es de 8:00 am a 13:00 pm, obteniendo una jornada diaria de 5 horas, de lunes a viernes.
- La empresa trabajará 240 días al año, tomando en cuenta vacaciones y feriados.
- Precios de venta de mermeladas tanto en supermercados como en delicatessen.
- Precio del metro cuadrado en el sector a ubicar la planta.
- Tasa pasiva y activa de los Bancos, para el mes de Marzo.
- Inflación, riesgo país y la tasa mínima aceptable de retorno (TMAR).

CAPITULO 3 – RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

3.1.1 ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

Con las encuestas realizadas se obtuvo la siguiente información:

- El 93 % de las personas encuestadas consumen generalmente mermelada de cualquier sabor.
- El 48 % de la muestra adquiere mermelada semanalmente, el 32 % compra el producto cada 15 días y el 20% eventualmente.
- La presentación preferida por los consumidores es de 250 g en frasco de vidrio.
- El dato otorgado por el INEC respecto al número estándar de miembros por familia, se pudo comprobar mediante la encuesta, el número de miembros es de 4 por familia.
- Los sabores propuestos de mermeladas presentan gran aceptación en los consumidores, la figura 6 muestra las preferencias de sabor en el mercado, esta información es obtenida en base a las encuestas.

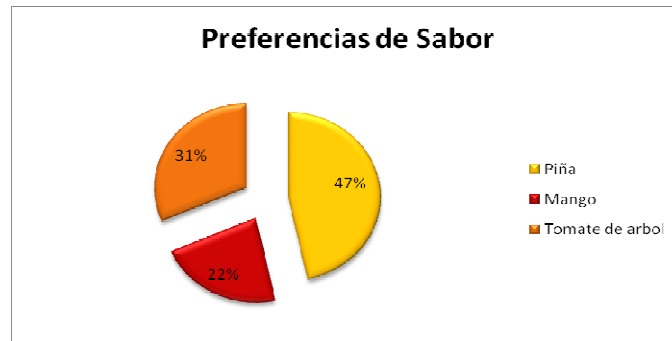


Figura 6 – Preferencias De Sabor De Mermeladas

- El sabor de mayor preferencia es el de piña debido a que es el más conocido porque se encuentra en el mercado todo el año y presenta un color agradable.
- Mediante la preferencia de sabor se logró calcular que porcentaje de cada sabor se va a producir. De 625 Kg/mes de mermelada, el 47% es de piña, el 31% de tomate de árbol y el 22% de mango.
- La mermelada de tomate de árbol presenta gran expectativa debido a que en el mercado no se encuentra, a pesar de esto muestra aceptación ya que la mayoría de los consumidores tienen una referencia del sabor. Las personas relacionan el sabor de la mermelada con los tomates en almíbar preparados como postre, además en algunos casos la mermelada de tomate de árbol ha sido consumida de forma casera.
- La mermelada de mango posee buena aceptación a pesar de que no se encuentra disponible en el mercado todo el año, los clientes dicen que por esta razón este sabor no es muy conocido.
- Las cadenas de consumo masivo son los centros de mayor concurrencia por los clientes, por lo que la comercialización del producto se lo va a realizar en las cadenas ubicadas en el sector de estudio.

- Actualmente el consumidor prefiere los productos naturales, es por esto que el 99 % de los encuestados presentaron gran acogida a la propuesta de ofrecer mermeladas completamente naturales, sin preservantes, ni colorantes y están dispuestos a adquirir el producto si este estuviera presente en las cadenas de consumo masivo.

3.1.2 COMPETENCIA

3.1.2.1 Estudio De Las Empresas Procesadoras De Mermelada A Nivel Nacional

Las mermeladas nacionales mejor posicionadas son en la Sierra: Snob, Guayas y Gustadina; mientras que en la costa, Gustadina, Guayas, Snob y Facundo.

La introducción de mermeladas importadas, con productos diferenciados como sin azúcar o dietética ha incrementado la competencia, y como en algunos casos estos productos resultan más baratos que los de elaboración nacional, el tope para el precio del producto es bajo.

Adicionalmente existen mermeladas de elaboración artesanal, que cubren mercado locales, por ejemplo, Frutiselva en la región de Palora, iniciativa de mujeres de la Joya de los Sachas. Igualmente artesanales, existen mermeladas elaboradas por diversas tiendas de Delicatessen para venta exclusiva de ellos, por ejemplo, Suize Corner, Embutidos la Suiza, etc.

Otro rubro importante son las mermeladas importadas, donde se destacan productos con diferenciación dirigidos a grupos específicos, por ejemplo, la marca Smucker con mermeladas light o con nutrasweet y mermeladas sin azúcar para diabéticos.

De las mermeladas importadas, la de mayor consumo es Watts, por su novedoso empaque, buena calidad del producto y cómodo precio.

En el **Anexo G** (12) se encuentra detallado todas las marcas existentes de mermeladas, con sus respectivos sabores a elaborar y sus características.

Actualmente existen 24 empresas que producen mermeladas de las cuales siete de ellas producen mermelada de piña, dos producen mermelada de mango y únicamente una produce mermelada de tomate de árbol.

La empresa que produce mermelada de tomate de árbol es de marca Carlita y únicamente es comercializada en las tiendas de solidaridad. La mermelada de mango es producida solamente en una época del año, su producción empieza a inicio de agosto y se produce hasta septiembre; a diferencia de la mermelada de piña que es producida todo el año.

Además las marcas comercializadas en delicatessen son las únicas que ofrecen un producto similar al propuesto por la fábrica de mermeladas artesanales del proyecto, estas mermeladas superan en un rango considerable en el precio que va de \$1 a \$1.50 del valor general de las mermeladas ofrecidas por las marcas tradicionales, esto se debe a que el producto es novedoso, natural, sin conservantes ni colorantes y artesanal.

3.1.2.2 Estudio de las empresas procesadoras de mermelada de mango, piña y tomate de árbol

Después de analizar las empresas de mermeladas a nivel nacional se determinó las empresas que producen los sabores propuestos, que son: mango, piña y tomate de árbol, las mismas que se detallan a continuación:

Empresas procesadoras de mermelada de piña

- Snob
- Gustadina
- Supermaxi
- Aki
- Brow Swiss
- Dulcinea
- Carlita

Empresas procesadoras de mermelada de mango

- Snob
- Guayas

Empresas procesadoras de mermelada de tomate de árbol

- Carlita

Después de definir las empresas procesadoras de los sabores propuestos, se determinó la competencia directa de la futura empresa. La competencia directa se detalla en la tabla 4.

Tabla 4 - **Competencia Directa**

Marca	Sabores
Snob	Mango, piña
Gustadina	Piña
Supermaxi	Piña
Dulcinea	Piña
Guayas	Mango

- La Competencia que presentan los sabores propuestos de mermeladas es baja, el sabor que presenta mayor competencia directa es el de piña debido a que es un sabor que se lo procesa más frecuentemente y se lo puede adquirir en cualquier época del año.
- La mermelada de mango únicamente es producida en los meses de noviembre a febrero por la marca Snob, debido a que la producción de mango en estos meses es mayor. Por esta razón este sabor no es muy conocido y no se presenta en el mercado en todas las épocas del año.
- La mermelada de tomate de árbol no presenta competencia, lo cuál es una ventaja porque es una mermelada de un sabor nuevo en el mercado que de acuerdo a la encuesta tiene aceptación.

3.1.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA Y OFERTA DE MERMELADAS EN LA CIUDAD DE QUITO.

3.1.3.1 Demanda

La demanda se logró obtener mediante la población de Quito y el índice de crecimiento poblacional de año a año, con esta información se logró proyectar la demanda presentada en la tabla 5.

$$Px = Po (1 + Tc / 100)^x$$

Población de Quito (2008) = 2'108.991

Tasa de crecimiento = 2.8%

Consumo anual de mermeladas/persona = 0.48 unidades de 250g

Tabla 5 – Demanda Proyectada

Año	Población Proyectada	Mermeladas/persona	Demanda Proyectada
2008	2104991,00	0,48	1010395,68
2009	2150879,80	0,48	1032422,31
2010	2197768,98	0,48	1054929,11
2011	2245680,35	0,48	1077926,57
2012	2294636,18	0,48	1101425,37
2013	2344659,25	0,48	1125436,44

3.1.3.2 Oferta local

Se obtuvo información de dos empresas de la competencia directa, debido a que obtener información interna de cualquier empresa es difícil ya que toda institución es muy reservada con la información.

En la tabla 6 se presenta la producción de mermeladas del año 2007 de dos empresas conocidas de la ciudad de Quito.

Tabla 6 - Oferta Local De Mermeladas

Empresa	Sabor	Producción mensual	Producción anual	Producción
		Envases/mes	Envases/año	Ton/año
Gustadina	Piña	4443.3	53320	13.33
Snob	Piña	5542	66504	16.62
	Mango	2560 (Dic-Feb)	7680	1.92

Datos obtenidos a través de personal administrativo de cada empresa descrita.

A partir de los datos obtenidos en la tabla 6 se logró proyectar la oferta con el índice de crecimiento de la producción de mermeladas que es de 1.05%, además como se tiene únicamente datos de dos empresas se tomó la producción y se calculó la producción estimada en la ciudad de Quito, multiplicando la producción por 7, que representa las principales empresas en Quito. La tabla 7 se muestra la oferta proyectada.

Tabla 7 - Oferta Proyectada

Año	Producción Estimada
2008	465528
2009	470416,044
2010	475355,4125
2011	480346,6443
2012	485390,2841
2013	490486,882

3.1.3.3 Demanda Insatisfecha

La demanda insatisfecha se calculó mediante la diferencia de la demanda proyectada con la oferta proyectada, el valor obtenido representa la demanda insatisfecha la misma que es el porcentaje de demanda que no se cubre. En la tabla 8 se detalla la demanda insatisfecha.

Tabla 8 – Demanda Insatisfecha

Año	Demanda insatisfecha (unid)	%
2008	544867,68	0,54
2009	562006,26	0,54
2010	579573,70	0,55
2011	597579,92	0,55
2012	616035,08	0,56
2013	634949,56	0,56

3.1.3 MARKETING MIX

Estratégicamente la empresa se encuentra localizada en el estado de iniciación, su principal mercado futuro es Supermaxi y Santa María, debido a que estos lugares son los centros de compra de víveres más frecuentados, además se encuentran ubicados en la zona de estudio.

3.1.3.1 Producto

La empresa brindará conservas de frutas de tomate de árbol, mango y piña, las mismas que son completamente naturales, no contienen preservantes ni colorantes.

Las mermeladas serán envasadas en frascos de vidrio de 250 g y selladas herméticamente.

Cada envase se encuentra etiquetado, la información correspondiente al rotulado se regirá a la Norma INEN 1334: Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.

3.1.3.2 Plaza

El mercado objetivo de la empresa procesadora de conservas de frutas serán las cadenas de consumo masivo situados en el sector estudiado.

Las cadenas de consumo masivo ubicadas en la zona son:

- Supermaxi
Centro Comercial Iñaquito C.C.I, Av. Naciones Unidas y Amazonas.
Mall el Jardín, Av. Amazonas y República
Megamaxi, Av. 6 de Diciembre y
- Santa María
Av. Iñaquito y Pereira

Para que los productos ingresen a los supermercados Santa María y Supermaxi, se debe cumplir con ciertos requisitos y procedimientos.

1. El producto debe poseer registro sanitario, o licencia sanitaria en casos especiales.
2. La primera venta es a consignación, los productos dañados o perdidos de percha son asumidos por el proveedor.
3. Si un producto no presenta una rotación media en el lapso de 2 meses desde su introducción, es retirado de la percha.
4. La forma de pago es de 60 – 90 días dependiendo de la rotación del producto.

El canal de distribución de los productos se realizará en forma directa: empresa – medio de comercialización, a través del medio de transporte de la empresa.

La distribución a los medios de comercialización, se la realizará dependiendo del pedido de los mismos y en horarios de oficina.

3.1.3.4 Promoción

En el pre-lanzamiento de las mermeladas, se creará expectativa en el mercado, entregando trípticos acerca del producto, haciendo conocer todas sus ventajas nutritivas, sus sabores y su presentación, también se iniciará con una promoción en roles, esta promoción se la realizará en centros comerciales y afuera de las cadenas de consumo masivo a incursionar.

Una vez el producto ya a la venta se seguirá con rolex en las zonas previstas y con trípticos.

3.1.3.5 Precio

El precio de las mermeladas es un precio colocado de acuerdo a las ventajas competitivas que presentan como: ser artesanales, naturales, sin preservantes, ni colorantes, además que se encuentran en todas las épocas del año, en especial la de mango que tiene producción estacional y la de tomate de árbol que no existe.

El precio de venta colocado es puesto a partir del estudio económico, en el cual se determinó el precio de costo y a este se le adicionó un 15% de ganancia y es el precio de venta, el cuál se encuentra detallado en el estudio económico.

3.2 ESTUDIO TÉCNICO

3.2.1 LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DE LA PLANTA

La localización de la planta fue elegida debido a que se cuenta con un terreno en el sector de Puembo, el cual cuenta con los servicios básicos y con un espacio apto para la implementación de una planta de alimentos. Además el sector presenta facilidad en vías de acceso.

Los datos generales del sector de ubicación fueron tomados del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos VI Censo de Población y V de Vivienda – 2001).

Datos generales de Puembo:

Parroquia rural: Puembo

Cantón: Quito

Provincia: Pichincha

Habitantes: 18.000 hab

Ubicación territorial: Noreste del D.M. de Quito, en el valle de Tumbaco.

Altitud: 2400 m.s.n.m

Temperatura media: 16.5 – 18.5 °C.

3.2.2 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

En la tabla 9 se presentan los datos obtenidos a partir del estudio de mercado realizado de acuerdo a la población total representadas en familias existentes en las dos parroquias estudiadas.

El mercado objetivo es del 16% debido a que se tomó como referencia la demanda insatisfecha del 54% de la población total, para la zona de estudio se toma un valor menor y racional que es del 16%.

Tabla 9 – Producción mensual

Población total (familias)	15626
Mercado objetivo 16%	2500,16
# Mermeladas /mes	2500
Kg de mermelada /mes	625
Ton mes	0.625

De acuerdo con la encuesta realizada se determinó el porcentaje de producción de cada sabor mediante la preferencia del consumidor por los sabores propuesto, información detallada en la tabla 10.

Tabla 10 – Kg de c /mermelada /mes

Cantidad mermelada / mes (Kg)	625	100%
Piña	294.38 Kg	47.1%
Mango	137.5 Kg	22%
Tomate de árbol	193.12 Kg	30.9%

En la tabla 11 se muestra la cantidad a producir de mermelada por mes, semana y día.

Tabla 11 – Kg de mermelada / mes / semana / día

Sabor	mermelada / mes	mermelada / semana	mermelada / día
Piña	294.38 Kg	73.60 Kg	14.72 Kg
Mango	137.5 Kg	34.38 Kg	6.87 Kg
Tomate de árbol	193.12 Kg	48.3 Kg	9.6 Kg

3.2.3 TECNOLOGÍA DEL PROCESO

3.2.3.1 *Discusión y Resultados Del Proceso*

Selección

- La Selección de la materia prima es muy importante ya que la calidad de la mermelada dependerá de la fruta.
- El porcentaje de desechos varía mucho según las condiciones en que llega el producto, influyendo factores como la recolección y el transporte.
- En condiciones normales, las pérdidas no serán elevadas porque se procurará que tenga lugar una selección a nivel calle, para evitar en lo posible el almacenamiento de frutas en mal estado y no sobrecargar la siguiente operación.

Lavado

El lavado es una operación necesaria debido a que:

- Separa la tierra y materiales extraños (residuos de pesticidas) de los alimentos.
- Reduce la carga bacteriana que está presente de forma natural en los alimentos y evita posteriores pérdidas producidas por la proliferación de microorganismos.
- La limpieza incrementa la eficiencia de los procesos de calentamiento debido a que la suciedad aumenta la eficacia de la penetración del calor y disminuye el tiempo de esterilización, al decrecer la concentración inicial bacteriana que produce contaminación.

Escaldado

Con el escaldado se obtuvo un ablandamiento de la cáscara y de la pulpa del tomate de árbol, lo que permitió mayor facilidad en el pelado de la fruta y en la extracción manual de las semillas.

Pelado, Cortado y Despepado.

- En el proceso de pelado de la piña se trató de no desperdiciar mucha cáscara, los desperdicios de cáscara de piña representaron el 22 % de la fruta, el corazón se lo utilizó en la elaboración de la mermelada.
- El mango presentó un desperdicio del 25 % de cáscara y pepa. Se utilizó la pulpa impregnada en la cáscara mediante un cuchillo, para reducir la merma en desperdicio.
- El pelado del tomate de árbol fue fácil debido al escaldado, los desperdicios de cáscara y semillas representó el 10% de la fruta.
- La eliminación de la semilla del tomate de árbol presentó cierta dificultad debido a que las semillas se encuentran impregnadas con cierta cantidad de pulpa, se trató de tener el menos desperdicio posible.

Cocción

- El tiempo de cocción depende de la variedad y textura de la materia prima.
- Un tiempo de cocción corto es de gran importancia para conservar el color y sabor natural de la fruta y una excesiva cocción produce un oscurecimiento de la mermelada debido a la caramelización de los azúcares.
- La adición de agua depende de la fruta e impide que la mezcla se quemé.
- Al llegar a los 64 ° Brix se logra obtener una mermelada estable que no necesita de conservantes, ya que por medio del nivel de azúcar el producto tiene una duración de dos meses aproximadamente, esta conservación es mayormente efectiva con el proceso de esterilizado del frasco a envasar.

Resultados

Mermelada de Piña

- La mermelada de piña presentó menor tiempo de cocción, entre 15 a 20 minutos aproximadamente menor tiempo con respecto a las mermeladas de mango y de tomate de árbol.
- Se adicionó pectina al final del proceso y se obtuvo la consistencia requerida.
- Presentó un color, consistencia y sabor agradable.

Mermelada de Tomate de árbol.

- En la cocción de la mermelada de tomate de árbol se adicionó agua porque la mezcla tendía a quemarse, además la cocción duró mayor tiempo con respecto a las otras mermeladas de 15 a 20 minutos más respecto a la mermelada de piña, debido a que la mezcla se demoró en llegar a los grados Brix requeridos, esto se debe a que los grados Brix iniciales del tomate fueron bajos de 8° Brix, por ende se requiere mayor cantidad de azúcar y mayor tiempo de cocción.
- Además la mermelada de tomate de árbol no requiere pectina debido a que se encuentra en la fruta en gran cantidad.
- Presenta un color y sabor agradable, parecido a la mermelada de guayaba.

Mermelada de Mango

- La mermelada de mango requiere cantidad de pectina al final del proceso para adquirir la consistencia requerida.

Envasado

El producto se coloca en los envases no menos del 90% de su capacidad, al llenar los envases en caliente se está realizando al mismo tiempo la eliminación de aire presente en el espacio de cabeza, evitando de esta manera alguna forma de contaminación.

Inmediatamente después del evacuado, los envases se cierran herméticamente para evitar cualquier acceso hacia el producto de agentes externos que pueden causar deterioro.

DATOS EXPERIMENTALES OBTENIDOS EN LA PRÁCTICA.

En las tablas detalladas a continuación se encuentra la información obtenida en la práctica experimental, la misma que se utilizó en la realización y cálculo de los balances de masa y energía.

Datos Experimentales

En la tabla 12 se presenta los ingredientes utilizados con sus respectivas cantidades, tomados a partir de la práctica realizada.

Tabla 12 - **Ingredientes para la preparación de mermeladas de Tomate de árbol, Mango y Piña**

INGREDIENTES	Tomate de árbol	Mango	Piña
Pulpa de fruta	1.710 kg	2.613 Kg	1.422 Kg
Azúcar	2.32 kg	1.51 Kg	0.873 Kg
Pectina	-	0.13 Kg	0.11 Kg
Agua	0.15 Kg	-	-

Los datos obtenidos en la práctica necesarios para los cálculos posteriores son detallados en la tabla 13.

Tabla 13 – **Datos obtenidos en la elaboración de las mermeladas**

DATOS	Tomate de árbol	Mango	Piña
Masa inicial (Kg)	4.18	4.253	2.405
°Brix inicial de la mezcla	42	40	37
Temperatura inicial (°C)	16	20	18
°Brix final	64	64	64
Temperatura final (°C)	90	90	90
Temperatura del condensado (°C)	82.5	81	87
Presión (psi)	40	40	40

Los resultados obtenidos en la práctica se presentan en la tabla 14.

Tabla 14 – **Resultados finales – Masa de Mermelada Obtenida**

Resultados	Tomate de árbol	Mango	Piña
Masa de mermelada	2.413 Kg	2.746 Kg	1.612 Kg
°Brix final	64	64	64

A partir de los datos obtenidos en la práctica, desde la recepción de la materia prima hasta la obtención de las mermeladas, fueron utilizados para la realización de los balances de masa y energía.

Además los datos obtenidos sirvieron para el cálculo de las cantidades dimensionadas de acuerdo a la producción de la planta.

3.2.3.2 Balances de Masa

El balance de masa permite calcular todas las entradas y salidas que tienen cada operación del proceso.

Mediante la ecuación del balance de masa se obtiene que todo lo que entra es igual a lo que sale, además a través de la fórmula se comprobó la cantidad de agua evaporada.

$$\mathbf{M}_{\text{mezcla inicial}} = \mathbf{M}_{\text{mermelada}} + \mathbf{M}_{\text{agua evaporada}}$$

(Ecuación del balance de masa)

3.2.3.2.1 Balances de Masa de la mermelada de Tomate de Árbol

- Práctica

Los datos obtenidos en este balance son resultado de los datos obtenidos en la práctica realizada y se encuentra en la figura 7.

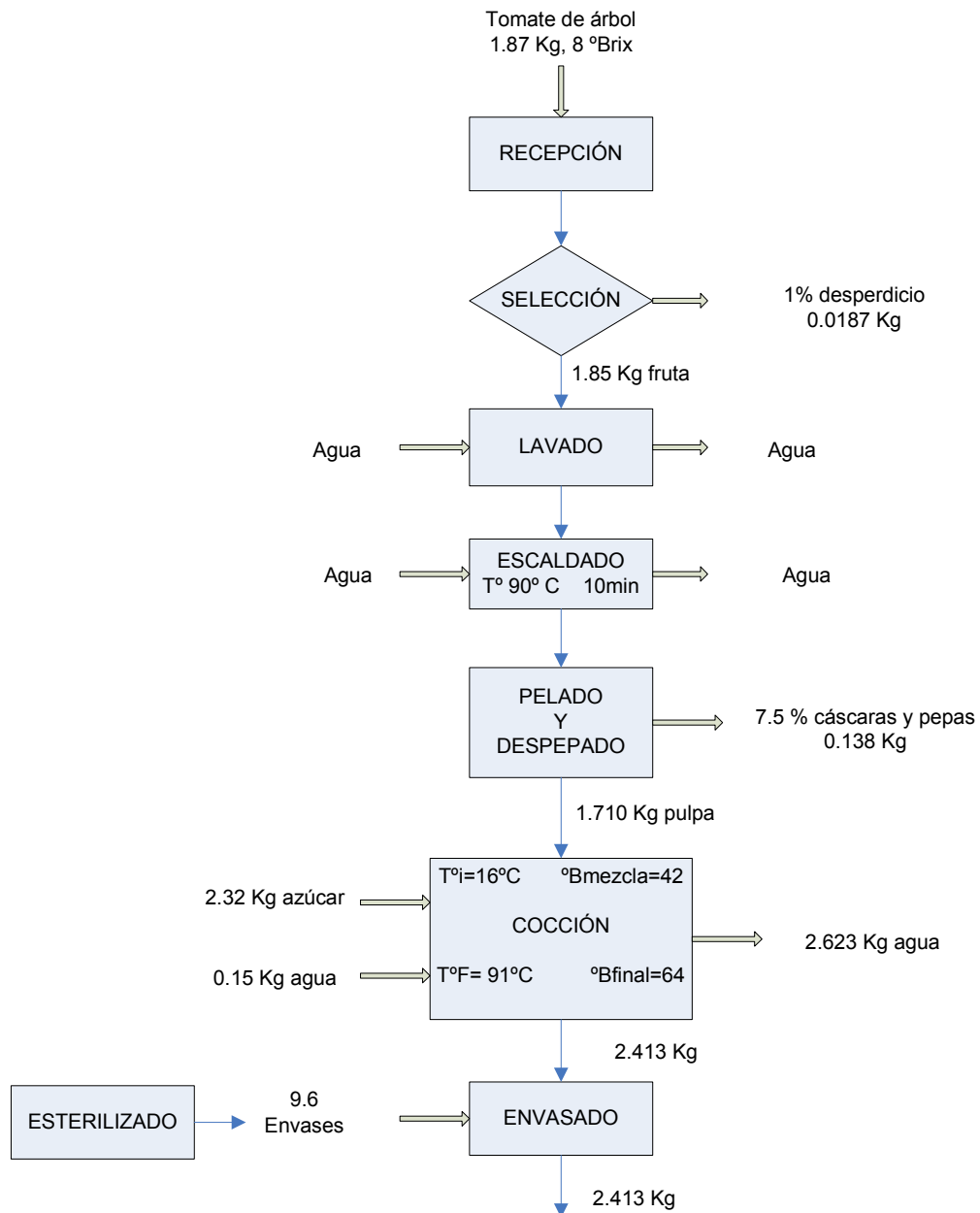


Figura 7 – Balance de masa a partir de la práctica de la Mermelada de Tomate de árbol

- Dimensionado

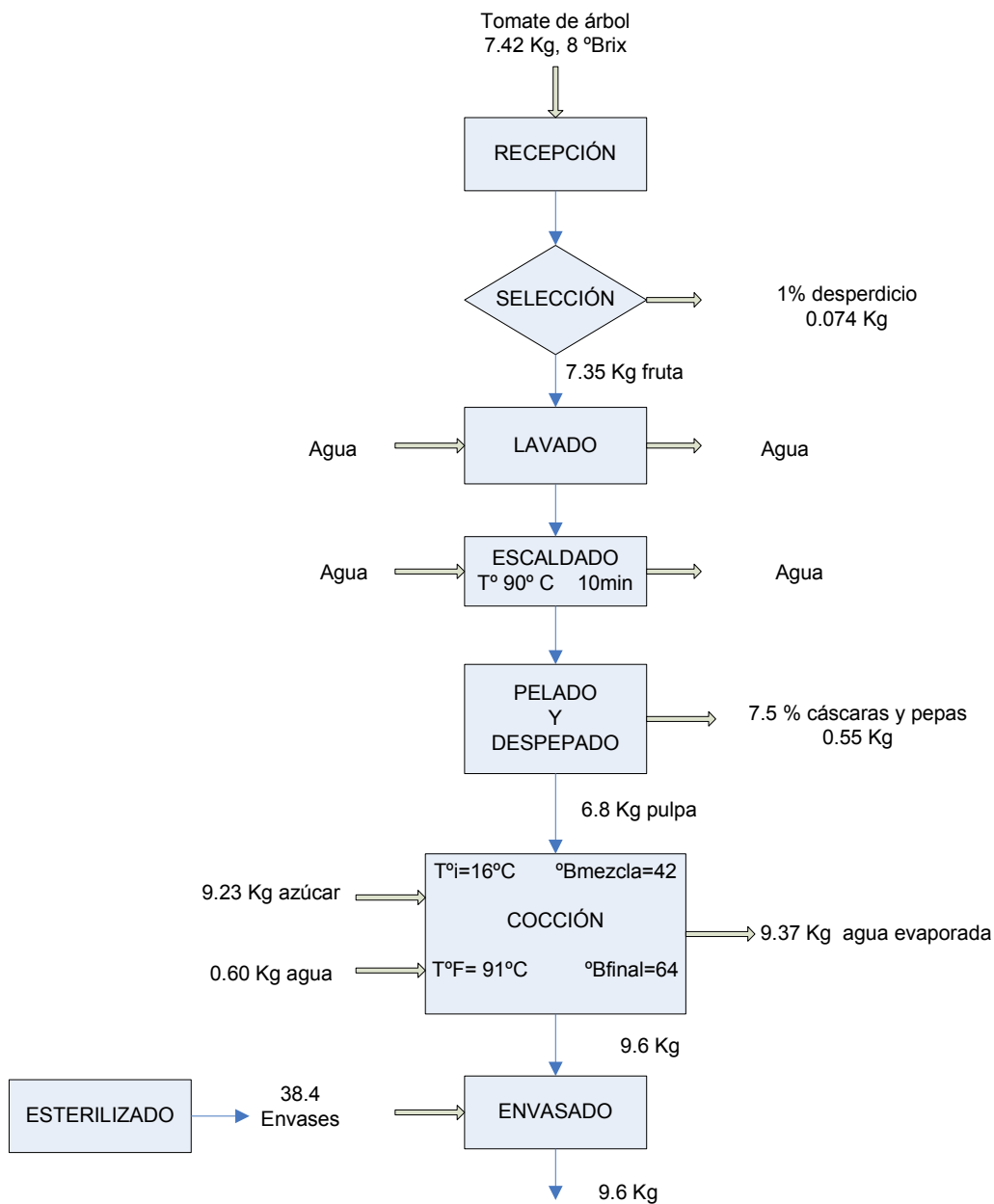


Figura 8 – Balance de Masa – Dimensionado para la Producción Diaria de la Mermelada de Tomate de Árbol

$$M_{\text{mezcla inicial}} = M_{\text{mermelada}} + M_{\text{agua evaporada}}$$

$$M_{\text{agua evaporada}} = 16.63 \text{ Kg} - 9.6 \text{ Kg}$$

$$M_{\text{agua evaporada}} = \mathbf{7.03 \text{ Kg}}$$

Rendimiento del proceso

$$\begin{aligned} \text{Rendimiento} &= \text{Kg final} / \text{Kg inicial} \quad * 100 \\ &= 9.6 \text{ Kg} / 16.63 \text{ Kg} \quad * 100 \\ &= 57.7 \% \end{aligned}$$

El rendimiento del proceso de la mermelada de tomate de árbol es aceptable, se puede mejorar este rendimiento mediante la utilización de una despulpadora para disminuir las pérdidas en la extracción de semillas.

3.2.3.2.2 Balances de Masa de la mermelada de Mango

- Práctica

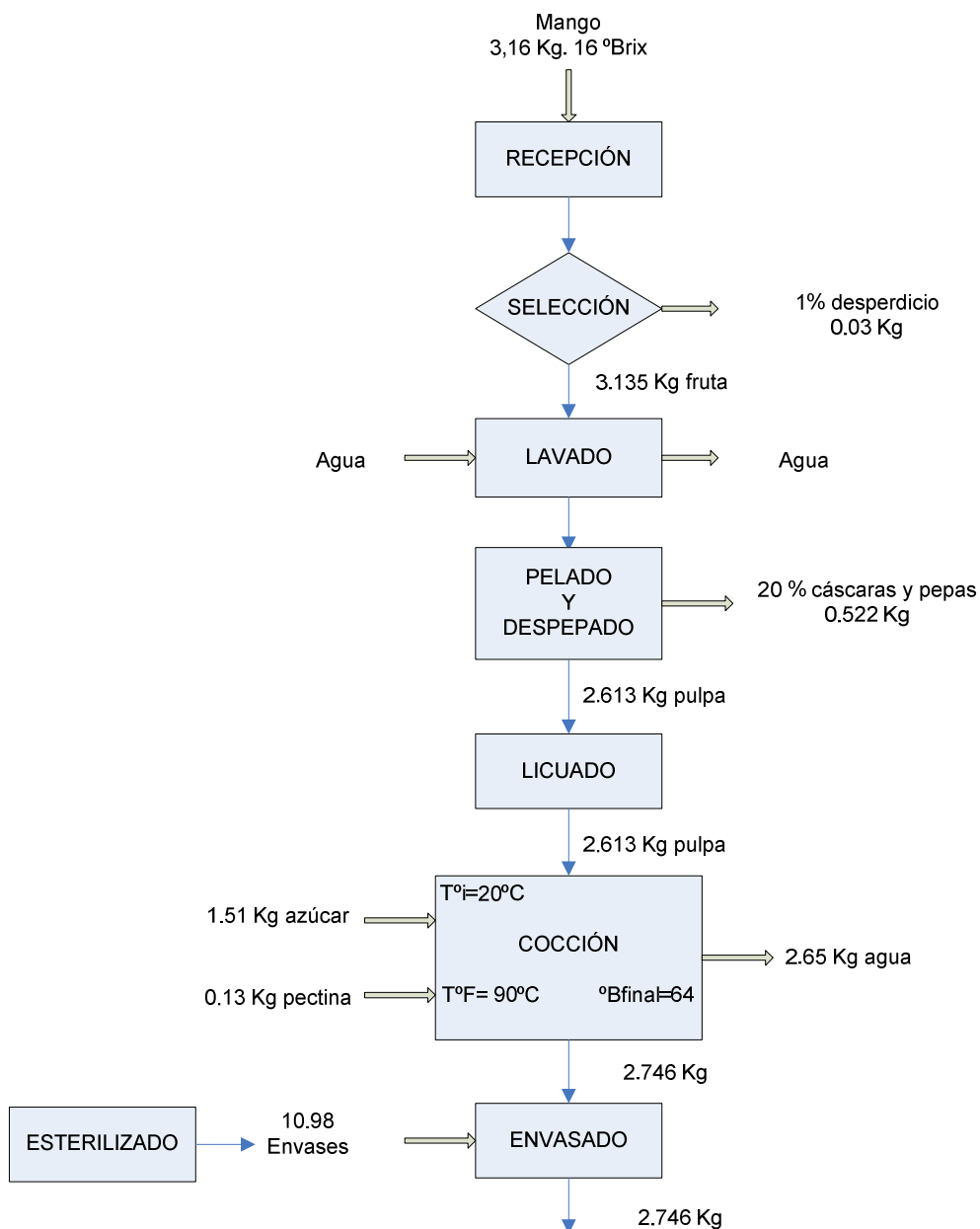


Figura 9 – Balance de masa a partir de la práctica para la Mermelada de Mango

- Dimensionado

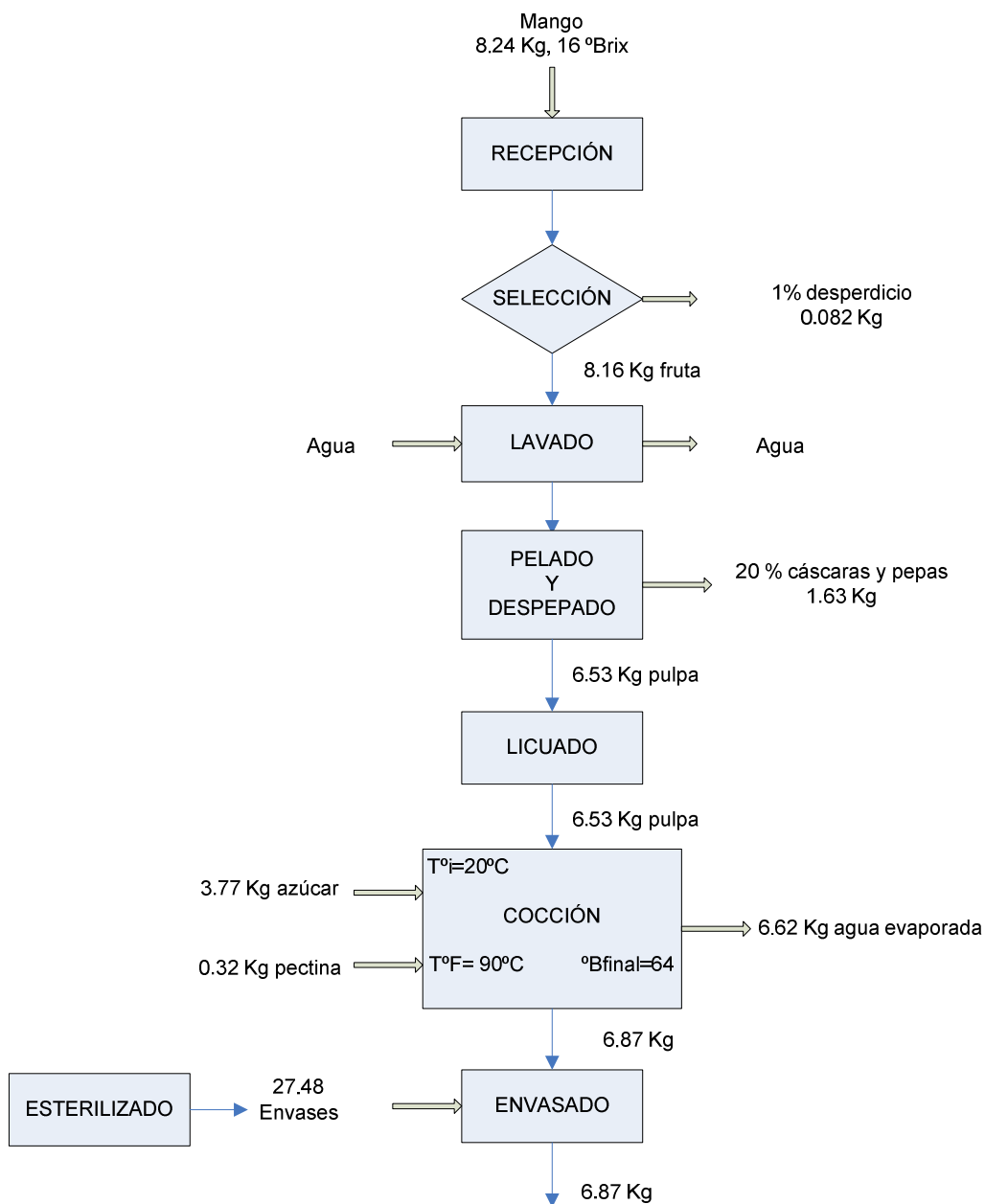


Figura 10 – Balance De Masa - Dimensionado Para La Producción Diaria de la Mermelada De Mango

$$\mathbf{M_{mezcla\ inicial} = M_{mermelada} + M_{agua\ evaporada}}$$

$$M_{agua\ evaporada} = 10.62\text{ Kg} - 6.87\text{ Kg}$$

$$M_{agua\ evaporada} = \mathbf{3.75\text{ Kg}}$$

Rendimiento del proceso

$$\text{Rendimiento} = \text{Kg final} / \text{Kg inicial} \quad * 100$$

$$= 6.87\text{ Kg} / 10.62\text{ Kg} \quad * 100$$

$$= 64\%$$

3.2.3.2.3 Balances de Masa de la mermelada de Piña

- Práctica

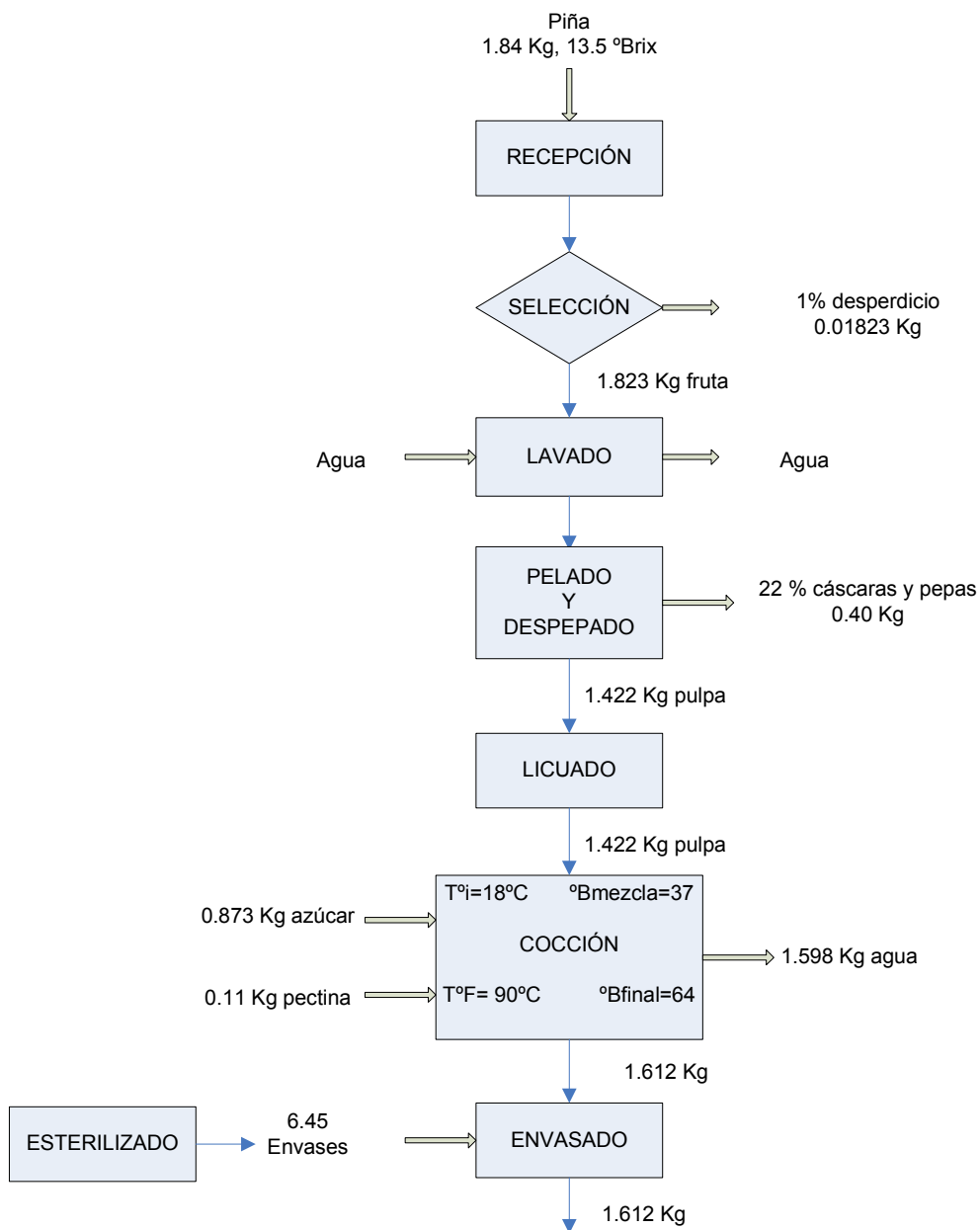


Figura 11 – Balance De Masa a partir de la Práctica de la Mermelada De Piña

- Dimensionado

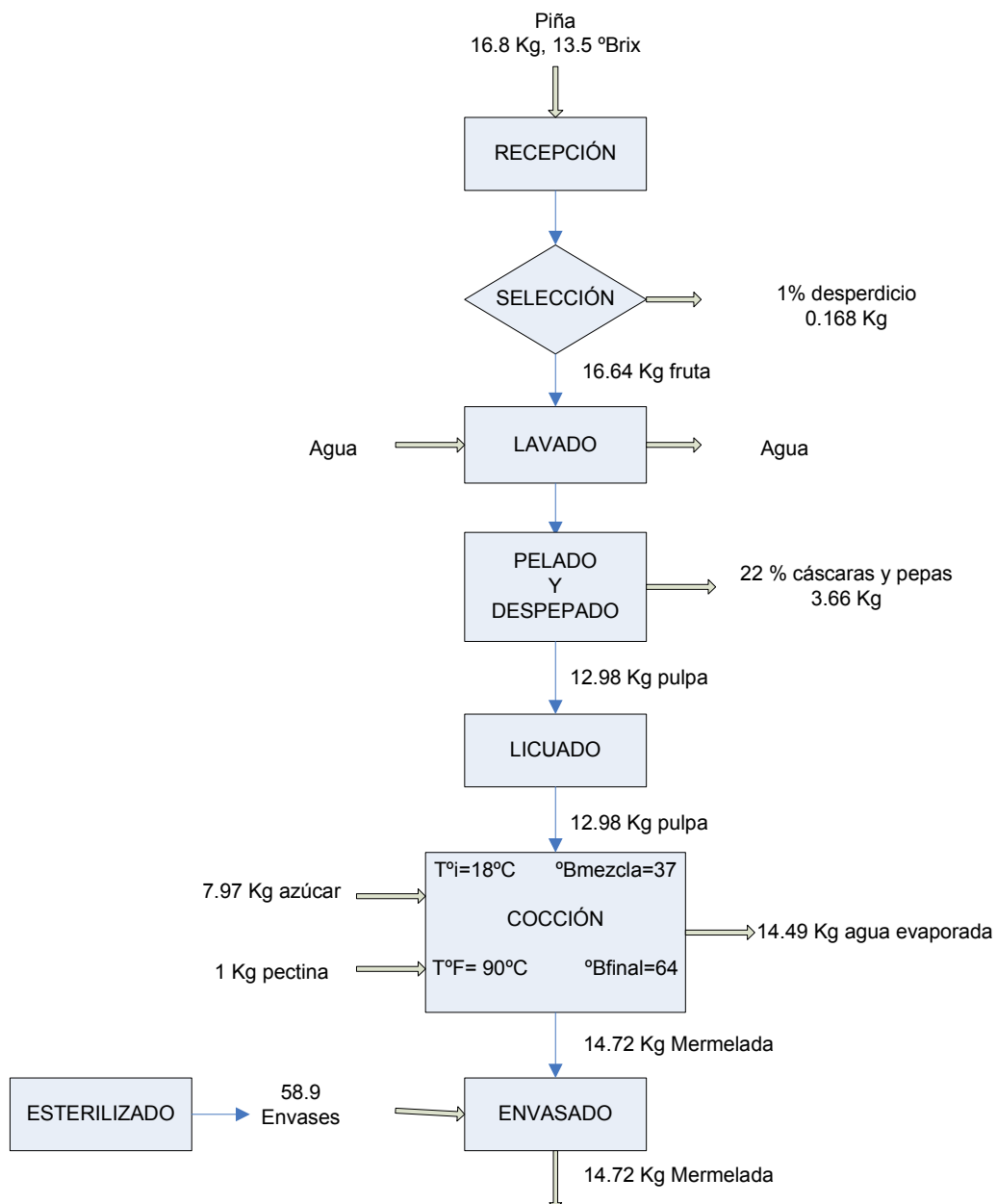


Figura 12 – Balance De Masa - Dimensionado Para La Producción Diaria de la Mermelada De Piña

$$M_{\text{mezcla inicial}} = M_{\text{mermelada}} + M_{\text{agua evaporada}}$$

$$M_{\text{agua evaporada}} = 21.95 \text{ Kg} - 14.72 \text{ Kg}$$

$$M_{\text{agua evaporada}} = \mathbf{7.23 \text{ Kg}}$$

Rendimiento del proceso

$$\text{Rendimiento} = \text{Kg final} / \text{Kg inicial} \quad * 100$$

$$= 14.72 \text{ Kg} / 21.95 \text{ Kg} \quad * 100$$

$$= 67 \%$$

El rendimiento de la mermelada de piña es mayor debido a que requiere de menor tiempo de cocción por ende es menor la cantidad evaporada y se obtiene mayor cantidad de mermelada.

3.2.3.3 Balances de Energía

$$Q_{\text{vapor}} = Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

(Ecuación de balance de energía)

Los balances de energía son realizados a partir de los datos de los balances de masa dimensionados.

Para los cálculos respectivos se utiliza los datos bibliográficos de tablas de vapor a partir de la presión, la temperatura de ebullición y el Cp de la fruta.

- A una presión de 40 psi se tiene los siguientes datos:

$$H_f = 129.6677 \text{ Kcal/Kg}$$

$$H_g = 648.505 \text{ Kcal/Kg}$$

- A una temperatura de 90 °C de ebullición tenemos:

$$\lambda = 544.48 \text{ Kcal}$$

- Cp tomate de árbol = 0.85 kcal /kg °k
- Cp mango = 0.85 Kcal/Kg °K
- Cp piña = 0.88 Kcal/Kg °K

Cálculo de la masa de vapor

Masa de vapor:

Para el cálculo de masa de vapor se tomo las fracciones en peso de mermelada.

Mermelada de Piña	14.72	X _{Piña}	0.47
Mermelada de Mango	6.87	X _{Mango}	0.22
Mermelada de Tomate de árbol	9.6	X _{Tomate de árbol}	0.31
	<u>31.19 Kg</u>		<u>1</u>

Mediante la práctica se obtuvo:

Cantidad de masa de vapor para la cantidad de mermelada realizada.

Tomate de árbol.-

$$\begin{aligned} \text{Masa de vapor} &= (\text{Recipiente} + \text{agua})_{\text{final}} - (\text{Recipiente} + \text{agua})_{\text{inicial}} \\ &= 2.355 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Esta masa de vapor es requerida para 2.413 Kg de mermelada de tomate de árbol.

Con la fracción en peso obtenida de mermelada de tomate de árbol se obtiene el valor aproximado de la masa de vapor necesaria para los Kg a procesar.

$$31.19 \text{ kg mermelada / día} \cdot 0.31 = 9.6 \text{ Kg mermelada/día}$$

$$9.6 \text{ Kg mermelada/día} \cdot 2.355 \text{ Kg vapor} / 2.413 \text{ Kg mermelada}$$

$$= \mathbf{9.37 \text{ Kg de vapor / día}}$$

Mango.-

$$\begin{aligned} \text{Masa de vapor} &= (\text{Recipiente} + \text{agua})_{\text{final}} - (\text{Recipiente} + \text{agua})_{\text{inicial}} \\ &= 2.65 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Esta masa de vapor es requerida para 2.746 Kg de mermelada de mango.

Con la fracción en peso obtenida de mermelada de mango se obtiene el valor aproximado de la masa de vapor necesaria para los Kg a procesar.

$$31.19 \text{ Kg mermelada / día} \cdot 0.22 = 6.86 \text{ kg mermelada / día}$$

$$6.86 \text{ Kg mermelada / día} \cdot 2.65 \text{ Kg vapor} / 2.746 \text{ Kg mermelada}$$

$$= \mathbf{6.62 \text{ Kg vapor / día}}$$

Piña.-

$$\begin{aligned} \text{Masa de vapor} &= (\text{Recipiente} + \text{agua})_{\text{final}} - (\text{Recipiente} + \text{agua})_{\text{inicial}} \\ &= 1.59 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Esta masa de vapor es requerida para 1.612 Kg de mermelada de piña.

Con la fracción en peso obtenida de mermelada de piña se obtiene el valor aproximado de la masa de vapor necesaria para los Kg a procesar.

$$31.19 \text{ kg mermelada / día} \cdot 0.47 = 14.7 \text{ Kg mermelada / día}$$

$$14.7 \text{ Kg mermelada / día} \cdot 1.59 \text{ Kg vapor} / 1.612 \text{ Kg mermelada/día}$$

$$= \mathbf{14.49 \text{ Kg de vapor / día}}$$

3.2.3.3.1 Balance de Energía de la mermelada de Tomate de árbol

$$Q_{\text{vapor}} = Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

- **Q vapor:**

$$Q_{\text{vapor}} = M_{\text{vapor}} \cdot H_g$$

$$Q_{\text{vapor}} = 9.37 \text{ Kg} \cdot 648.505 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{vapor}} = 6076.49 \text{ Kcal}$$

- **Q agua evaporada:**

$$Q_{\text{agua evaporada}} = M_{\text{agua evaporada}} \cdot \lambda$$

$$Q_{\text{agua evaporada}} = 7.03 \text{ Kg} \cdot 544.48 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{agua evaporada}} = 3827.69 \text{ Kcal}$$

- **Q liquido saturado:**

$$Q_{\text{liquido saturado}} = M_{\text{vapor}} * H_f$$

$$Q_{\text{liquido saturado}} = 9.37 \text{ Kg} * 129.6677 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{liquido saturado}} = 1214.98 \text{ Kcal}$$

- **Q mermelada:**

$$Q_{\text{mermelada}} = M_{\text{mermelada}} * C_p_{\text{mermelada}} * T \quad \Delta$$

$$Q_{\text{mermelada}} = 9.6 \text{ Kg} * 0.85 \text{ Kcal/Kg}^{\circ}\text{k} * (363^{\circ}\text{K} - 289^{\circ}\text{K})$$

$$Q_{\text{mermelada}} = 603.84 \text{ Kcal}$$

$$Q_{\text{vapor}} = Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

$$Q_{\text{disipado}} = 6076.49 \text{ Kcal} - 603.84 \text{ Kcal} - 3827.69 \text{ Kcal} - 1214.98 \text{ Kcal}$$

$$Q_{\text{disipado}} = 429.98 \text{ Kcal}$$

$$Q_t = Q_{\text{vapor}} + Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

$$Q_t = 6076.49 \text{ Kcal} + 603.84 \text{ Kcal} + 3827.69 \text{ Kcal} + 1214.98 \text{ Kcal} + 429.98 \text{ Kcal}$$

$$Q_t = 12152.98 \text{ kcal}$$

3.2.3.3.2 Balance de Energía de la mermelada de Mango

$$Q_{\text{vapor}} = Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

- **Q vapor:**

$$Q_{\text{vapor}} = M_{\text{vapor}} * H_g$$

$$Q_{\text{vapor}} = 6.62 \text{ Kg} * 648.505 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{vapor}} = 4293.1 \text{ Kcal}$$

- **Q agua evaporada:**

$$Q_{\text{agua evaporada}} = M_{\text{agua evaporada}} * \lambda$$

$$Q_{\text{agua evaporada}} = 3.75 \text{ Kg} * 544.48 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{agua evaporada}} = 2041.8 \text{ Kcal}$$

- **Q liquido saturado:**

$$Q_{\text{liquido saturado}} = M_{\text{vapor}} * H_f$$

$$Q_{\text{liquido saturado}} = 6.62 \text{ Kg} * 129.6677 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{liquido saturado}} = 858.4 \text{ Kcal}$$

- **Q mermelada:**

$$Q_{\text{mermelada}} = M_{\text{mermelada}} * C_p_{\text{mermelada}} * T \quad \Delta$$

$$Q_{\text{mermelada}} = 6.87 \text{ Kg} * 0.85 \text{ Kcal/Kg} \text{ } ^\circ \text{K} * (363 \text{ } ^\circ \text{K} - 293 \text{ } ^\circ \text{K})$$

$$Q_{\text{mermelada}} = 408.765 \text{ Kcal}$$

$$Q_{\text{vapor}} = Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

$$Q_{\text{disipado}} = 4293.1 \text{ Kcal} - 408.765 \text{ Kcal} - 2041.8 \text{ Kcal} - 858.4 \text{ Kcal}$$

$$Q_{\text{disipado}} = 984.135 \text{ Kcal}$$

$$Q_m = Q_{\text{vapor}} + Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

$$Q_m = 4293.1 \text{ Kcal} + 408.765 \text{ Kcal} + 2041.8 \text{ Kcal} + 858.4 \text{ Kcal} + 984.135 \text{ Kcal}$$

$$Q_m = 8586.2 \text{ Kcal}$$

3.2.3.3.3 Balance de Energía de la mermelada de Piña

$$Q_{\text{vapor}} = Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

- **Q vapor:**

$$Q_{\text{vapor}} = M_{\text{vapor}} * H_g$$

$$Q_{\text{vapor}} = 14.49 \text{ Kg} * 648.505 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{vapor}} = 9396.83 \text{ Kcal}$$

- **Q agua evaporada:**

$$Q_{\text{agua evaporada}} = M_{\text{agua evaporada}} * \lambda$$

$$Q_{\text{agua evaporada}} = 7.23 \text{ Kg} * 544.48 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{agua evaporada}} = 3936.59 \text{ Kcal}$$

- **Q liquido saturado:**

$$Q_{\text{liquido saturado}} = M_{\text{vapor}} * H_f$$

$$Q_{\text{liquido saturado}} = 14.49 \text{ Kg} * 129.667 \text{ Kcal/Kg}$$

$$Q_{\text{liquido saturado}} = 1878.87 \text{ Kcal}$$

- **Q mermelada:**

$$Q_{\text{mermelada}} = M_{\text{mermelada}} * C_p_{\text{mermelada}} * \Delta T$$

$$Q_{\text{mermelada}} = 14.72 \text{ Kg} * 0.88 \text{ Kcal/Kg}^\circ \text{K} * (363^\circ \text{K} - 291^\circ \text{K})$$

$$Q_{\text{mermelada}} = 932.66 \text{ Kcal}$$

$$Q_{\text{vapor}} = Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

$$Q_{\text{disipado}} = 9396.83 \text{ Kcal} - 932.66 \text{ Kcal} - 3936.59 \text{ Kcal} - 1878.87 \text{ Kcal}$$

$$Q_{\text{disipado}} = 2648.71 \text{ kcal}$$

$$Q_p = Q_{\text{vapor}} + Q_{\text{mermelada}} + Q_{\text{agua evaporada}} + Q_{\text{liquido saturado}} + Q_{\text{disipado}}$$

$$Q_p = 9396.83 \text{ Kcal} + 932.66 \text{ Kcal} + 3936.59 \text{ Kcal} + 1878.87 \text{ Kcal} + 2648.71 \text{ kcal}$$

$$Q_p = 18793.66 \text{ kcal}$$

Calor requerido en el proceso de mermeladas:

$$Q = Q_t + Q_m + Q_p$$

$$Q = 12152.98 \text{ kcal} + 8586.2 \text{ Kcal} + 18793.66 \text{ kcal}$$

$$Q = 39532.84 \text{ kcal}$$

Cálculo de los tanques de gas licuado de petróleo necesarios para la producción de mermeladas.

$$C_p \text{ glp} = 42000 \text{ Kcal} / \text{kg}$$

$$1 \text{ gas} = 15 \text{ lt}$$

$$d = 0.85 \text{ g} / \text{cm}^3$$

$$m = d * v$$

$$m = 0.85 \text{ Kg} / \text{lt} * 15 \text{ lt}$$

$$m = 12.75 \text{ Kg}$$

$$42000 \text{ Kcal} / \text{Kg} * 12.75 \text{ Kg} = 535500 \text{ Kcal} / \text{tanque}$$

$$1 \text{tanque} / 535500 \text{ Kcal} * 39532 \text{ kcal} / \text{día} = 0.074 \text{ tanque} / \text{día}$$

$$0.074 \text{ tanque} / \text{día} * 20 \text{ días} = \mathbf{1.48 \text{ tanques} / \text{mes}}$$

3.2.4 CÁLCULO DEL TIEMPO DEL PROCESO COMPLETO, DE LOS TRES SABORES DE MERMELADA

El cálculo de tiempo se lo realiza de acuerdo con la producción diaria detallada en la tabla 11.

Sabor	mermelada / mes	mermelada / semana	mermelada / día
Piña	294.38 Kg	73.60 Kg	14.72 Kg
Mango	137.5 Kg	34.38 Kg	6.87 Kg
Tomate de árbol	193.12 Kg	48.3 Kg	9.6 Kg

Mediante la práctica realizada en el laboratorio, se determinó los tiempos diarios aproximados en cada unidad operativa y se ajustó a la cantidad diaria de mermelada a producir en la planta para cada tipo de mermelada, además se tomó en cuenta las condiciones de la maquinaria.

Tabla 16 - Tiempo del proceso completo

PROCESO	TIEMPO (minutos)		
	Mango	Piña	Tomate de árbol
Recepción	3	5	3
Selección	3	3	3
Lavado	10	15	10
Escaldado	-	-	10
Pelado, Cortado, Despepado	10	12	20
Licuada	5	5	-
Cocción (aproximadamente)	30	15	30
Esterilizado de los envases	15	15	15
Envasado	15	15	15
Etiquetado	15	15	15

Diagrama de flujo del proceso diario

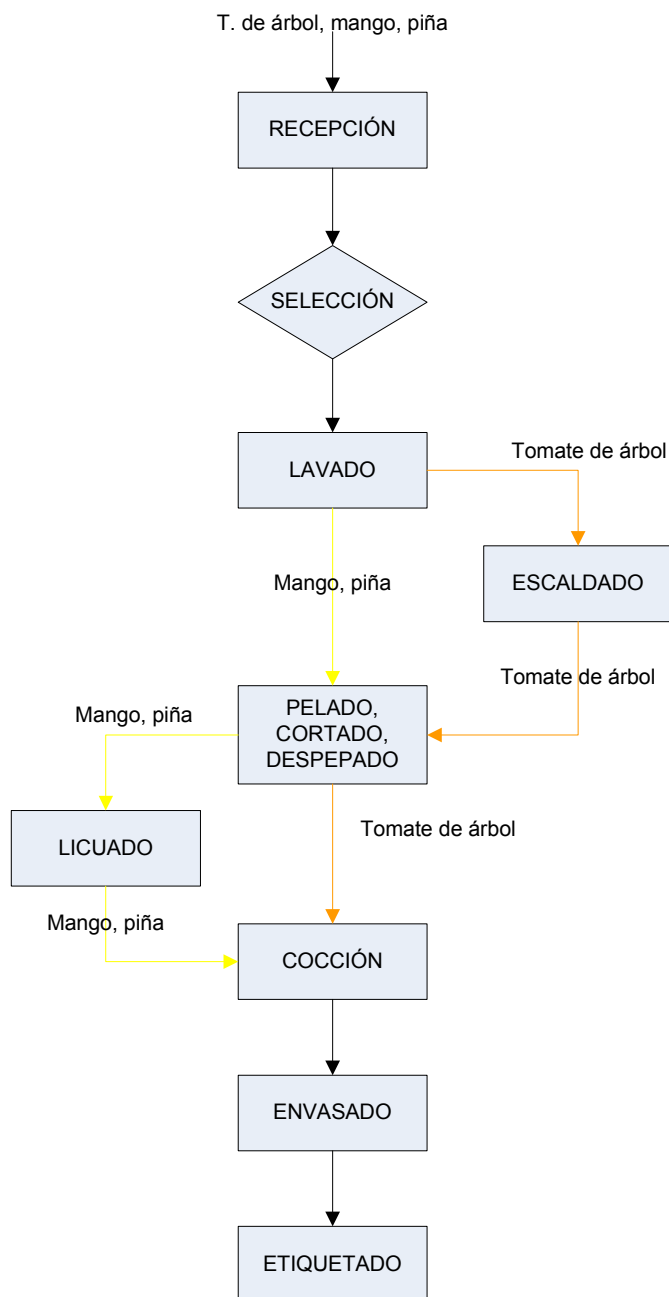


Figura 13 – Proceso conjunto de obtención de las mermeladas de Tomate de árbol, Mango y Piña.

El flujo del proceso inicia a las 8:00 am y es continuo, a continuación se detalla los tiempos en cada proceso de cada tipo de mermelada:

Tabla 17 - **Tiempo de cada operación y de cada sabor de mermelada**

OPERACIÓN	SABOR	TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL
Selección	P	8:00 am	8:03
	M	8:13	8:16
	T	8:27	8:30
Lavado	P	8:03	8:18
	M	8:23	8:33
	T	8:40	8:50
Escaldado	T	9:00	9:10
Pelado y Cortado	P	8:18	8:30
	M	8:43	8:53
	T	9:20	9:40
Licuado	P	8:35	8:40
	M	9:00	9:05
Cocción	P	8:50	9:05
	M	9:20	9:50
	T	10:10	10:40
Esterilización	P	8:45	9:00
	M	9:30	9:45
	T	10:20	10:35
Envasado	P	9:05	9:20
	M	9:50	10:05
	T	10:40	10:55
Etiquetado	P	9:30	9:45
	M	10:15	10:30
	T	11:15	11:30

- La planta trabajará de 8h00 a 13h00, de 12h00 a 13h00 se realizará la limpieza de los utensilios, maquinaria y de la planta.
- El proceso posee flexibilidad con la demora de algunos minutos en las operaciones, ya sea para limpieza o por demora del proceso.

- Los minutos extras entre operación a operación sirven para la limpieza de la maquinaria e utensilios, para el uso de las mismas para el proceso de la próxima fruta.
- Debido a que el proceso continuo ideal se termina a las 11:30 am, se tiene 1 h y 30 minutos para cualquier demora, hasta terminar la jornada de trabajo.

3.2.5 DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

El mango y la piña son frutos estacionales, los cuales presentan picos de producción en el año, la mayor producción de piña es en los meses de octubre a mayo, y la mayor producción de mango se da en los meses de octubre a marzo.

La producción anual de los frutos mencionados se detallan en el **Anexo A**, el cuál presenta la producción anual del tomate de árbol, mango y piña con las respectivas provincias de producción, con el que se puede determinar que existe suficiente materia prima para la producción requerida de la planta.

Debido a que el mango presenta mayor producción en los meses de octubre a marzo, y los precios de la materia prima son bajos, la planta se abastecerá de la materia prima necesaria en estos meses para la producción anual de la planta.

El abastecimiento se logrará realizando el proceso de mermelada hasta la obtención de pulpa y esta congelarla.

De noviembre a marzo se pretende trabajar las tardes para obtener la pulpa de mango y congelarla.

El tomate de árbol y piña a pesar de presentar picos de mayor producción en el año, estas presentes en el mercado y el precio no varía mayormente en las épocas de menor producción.

3.2.6 CUANTIFICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS COMPLEMENTARIAS

El proceso de elaboración de mermeladas demanda otras materias primas, las que complementan la elaboración del proceso.

Tabla 18– **Materias primas complementarias**

Materias primas Complementarias	Kg /mes
Azúcar	419.4
Pectina	26.4

Tabla 19 – **Materiales directos**

Materiales directos	#
Frascos de vidrio /mes	2500

3.2.7 SELECCIÓN, DIMENSIONAMIENTO Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS

Para la elaboración de mermeladas de piña, mango y tomate de árbol, se requiere de la siguiente maquinaria:

Balanza digital

- 0 – 20 Kg
- sensibilidad 2g

Lavadora de frutas

- Mesa de acero inoxidable adecuada para lavar las frutas, con fugas de agua en las esquinas y un grado mínimo de inclinación.
- Se utilizara la fuerza a presión del agua de una manguera.

Mesa de corte

- Mesa de madera forrada con acero inoxidable de dos líneas de espesor.

Licuada industrial

- 1 HP de potencia.

Olla industrial

- Material: acero inoxidable
- Capacidad: 25 lt

Cocina Industrial

- Cocina industrial de 4 fogones.
- Material: acero inoxidable
- Funciona a base de gl'd (gas licuado de petróleo).

Congeladora

- Capacidad: 560 lt
- 298 w

3.2.8 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE AGUA

Lavado de fruta:

$$\text{Agua}_{\text{piña}} + \text{Agua}_{\text{mango}} + \text{Agua}_{\text{tomate de árbol}} = 600 \text{ l/mes} + 400 \text{ l/mes} + 400 \text{ l/mes}$$

$$= 1400 \text{ l/mes} = 5320 \text{ gal/mes} = \mathbf{1.4 \text{ m}^3/\text{mes}}$$

Escaldado:

$$10 \text{ lt} / \text{día} = 200 \text{ lt/mes} = \mathbf{0.2 \text{ m}^3/\text{mes}}$$

3.2.8 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE FUERZA

Licuada

Tiempo: 6 h 40 min /mes

Potencia: 1 HP = 745,698715 w = 0.7457 kw

Congeladora

Tiempo: 24 h / día

Potencia: 298 w = 0.298 kw

3.2.9 DIMENSIONAMIENTO DE ÁREAS AUXILIARES

La planta requiere de áreas auxiliares necesarias para el almacenamiento de materia prima, de insumos, de producto terminado. Las áreas necesarias son:

- Bodega de materia prima
- Bodega de Insumos
- Bodega de producto terminado

3.2.9.1 Bodega de materia prima.

Se van a recibir 162.3 Kg de fruta semanales, de los cuales 84 Kg de Piña, 41.2 kg de Mango y 37.1 Kg de tomate de árbol.

La fruta se recibe en gavetas de plástico.

El número de frutas por gaveta depende de la fruta.

Tomate de árbol:

$200 \text{ tomates / gaveta} * 0.075 \text{ kg / tomate} = 15 \text{ kg / gaveta}$

$37.1 \text{ kg} * 1 \text{ gaveta} / 15 \text{ kg} = 2.47 \text{ gavetas}$

Mango:

$100 \text{ mangos / gaveta} * 0.15 \text{ Kg / mango} = 15 \text{ kg / gaveta}$

$41.2 \text{ Kg} * 1 \text{ gaveta} / 15 \text{ kg} = 2.75 \text{ gavetas}$

Piña:

$15 \text{ piñas / gaveta} * 1 \text{Kg / piña} = 15 \text{ kg / gaveta}$

$84 \text{ Kg} * 1 \text{ gaveta} / 15 \text{ Kg} = 5.6 \text{ gavetas}$

Las gavetas se pueden apilar en columnas de 3.

$11 \text{ gavetas} * 1 \text{ pila} / 3 \text{ gavetas} = 3.7 \text{ pilas}$

De acuerdo a la distribución de las gavetas, las dimensiones de la bodega de recepción son las siguientes:

Largo: 3.50 m.

Ancho: 3.50 m.

3.2.9.2 Bodega de Insumos

La bodega de insumos va a almacenar: azúcar, pectina, frascos de vidrio, etiquetas.

Azúcar= $419.4 \text{ Kg / mes} * 1 \text{ quintal} / 45.5 \text{ Kg}$
 = 9.2 quintales.

Pectina= 26.4 Kg / mes

#Fascos de vidrio= 2500 / mes

$2500 \text{ fascos} * 1 \text{ caja}/84 \text{ envases} = 29.8 = 30 \text{ cajas}$

Las cajas se pueden apilar en columnas de 5.

La bodega de insumos debe tener las siguientes dimensiones:

Largo: 3 m

Ancho: 3 m

3.2.9.3 Bodega de Producto terminado

Las mermeladas son envasadas en fascos de vidrio de 250 g, los cuales son almacenados en la bodega de producto terminado.

Producción:

124.76 fascos / día

623.8 fascos / semana

2500 fascos / mes

Los fascos de mermelada van a ser colocados en cajas de cartón de 12 unidades, distribuidas en dos filas, dos por columna, tres en cada fila.

$390.75 \text{ fascos} * 1 \text{ caja} / 12 \text{ fascos} = 32.56 \text{ cajas}$

Se pueden apilar 5 cajas:

$32.56 \text{ cajas} * 1 \text{ pila} / 5 \text{ cajas} = 6.5 \text{ pilas/diarias}$

Las dimensiones de la bodega de producto terminado son:

Largo: 3 m

Ancho: 3 m

3.3 ESTUDIO FINANCIERO

3.3.1 DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN

La inversión total del proyecto es de \$28677.21, de los cuales \$23484.39 representa a activos fijos, \$3192.81 al Capital de trabajo y \$ 2000 a los activos diferidos de la empresa.

En la tabla 20 se detalla la inversión total en activos fijos, diferidos y capital de trabajo.

Tabla 20– **Inversión Total**

Concepto	Valor Total
	USD
Activos Fijos	23484.39
Capital de Trabajo	3192.81
Activos Diferidos	2000.00
Inversión Total	28677.21

3.3.1.1 Activos Fijos

El presupuesto de inversión está conformado principalmente por los activos fijos, los cuales intervienen en el proceso de inversión del proyecto como son maquinaria y equipo, instalaciones, muebles y enseres, entre otros.

En la tabla 21 se presentan los valores de los activos fijos:

Tabla 21– Inversiones en Activos Fijos

ACTIVOS FIJOS

Concepto	Valor Total USD
Construcción	14728.00
Maquinaria y equipos	4381.92
Utensilios y accesorios	215.79
Muebles y enseres	66.59
Equipos de computación	715.79
Equipos de oficina	376.31
Vehículos	3000.00
Total Activos Fijos	23484.39

En las tablas: 22 a la 28 se detallan los valores obtenidos en la inversión de los activos fijos.

Tabla 22 – Detalle de Terreno y Construcción

TERRENO Y CONSTRUCCION

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Total USD
Terreno	m ²	70	35.4	2478
Construccion	m ²	70	175	12250
total				14728

Tabla 23- Detalle de Maquinaria y Equipos

MAQUINARIA Y EQUIPOS

Concepto	Descripción	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Total USD
Balanza digital	0 - 10 kg. Sensibilidad 2 g	1	120.0	120.0
Balanza	500 kg	1	300.0	300.0
Congelador	Horizontal 298 W 20 pies / 560 litros	1	720.0	720.0
Licuada industrial	15 lt de capacidad 745,7 W	3	352.0	1056.0
Lavadora	Mesa Acero inoxidable 1,50x1 adecuada		1000.0	0.0
Mesa de trabajo	Acero inoxidable 1,50x1, borde	1	1000.0	1000.0
Olla de cocción	Acero inoxidable 25 lt Volcable con base al piso y canasta	2	250.0	500.0
Refractómetro		1	600.0	600.0
Subtotal				4296.0
2% Imprevistos				85.9
Total				4381.9

Tabla 24– Detalle de Vehículo

VEHICULO

Concepto	Descripción	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Total USD
Camioneta	DATSUN 1200	1	3000	3000

Tabla 25– Detalle de Utensilios y Accesorios

UTENSILIOS Y ACCESORIOS

Concepto	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Total USD
Balde industrial	1	5.82	5.82
Basurero grande	2	38.00	76.00
Basurero pequeño	2	3.80	7.60
Cuchillos	6	1.55	9.30
Envases de plástico (1 kg)	6	0.78	4.68
Escoba	3	2.10	6.30
			0.00
Jarras plásticas	3	0.97	2.91
Mandil	5	9.00	45.00
Manguera	2	9.56	19.12
Par de botas	4	5.39	21.56
Par de guantes	4	1.53	6.12
Set de 5 mascarillas	5	0.59	2.95
Trapeador	2	2.10	4.20
Uniforme			0.00
Subtotal			211.56
2% Imprevistos			4.23
Total			215.79

Tabla 26– Detalle de Muebles y Enseres

MUEBLES Y ENSERES

Concepto	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Total USD
Botiquín	1	25.00	25.00
Dispensador desinfectante	1	2.99	2.99
Dispensador de jabón	1	2.99	2.99
Dispensador papel higiénico	1	6.50	6.50
Dispensador papel toalla		5.00	0.00
Extintor 5 lb	1	27.80	27.80
Subtotal			65.28
2% Imprevistos			1.31
Total			66.59

Tabla 27– Detalle de Equipos de Oficina

EQUIPOS DE OFICINA

Concepto	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Total USD
Escritorio	2	34.99	69.98
Mesa pequeña		8.65	0.00
Mueble empotrado	2	119.00	238.00
Muebles		22.98	0.00
Sillas de oficina	3	14.99	44.97
Teléfono	1	15.98	15.98
Subtotal			368.93
2% Imprevistos			7.38
Total			376.31

Tabla 28– Detalle de Equipos de Computación

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

Concepto	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Total USD
Computadora	1	650.00	650.00
Impresora	1	51.75	51.75
Subtotal			701.75
2% Imprevistos			14.04
Total			715.79

Depreciación

La Depreciación no implica una salida de dinero efectivo de la empresa ya que es una cuenta de reserva para dar de baja un activo fijo y poder ser sustituido por otro cuando haya cumplido la vida útil.

La depreciación de lo activos fijos se muestra detallada en la tabla 29.

Tabla 29– Detalle de Depreciación de Activos Fijos

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

Concepto	Valor	Porcentaje	Vida Útil	Depreciación Anual
Construcción	14728.00	5.0%	20	736.40
Maquinaria y equipos	4381.92	10.0%	10	438.19
Utensilios y accesorios	215.79	10.0%	10	21.58
Muebles y enseres	66.59	10.0%	10	6.66
Equipos de computación	715.79	20.0%	3	143.16
Equipos de oficina	376.31	10.0%	10	37.63
Vehículos	3000.00	10.0%	5	300.00
Total				1683.62

3.3.1.2 Capital de Trabajo

El capital de trabajo va a servir para financiar el primer ciclo de funcionamiento de la empresa en lo que se refiere a remuneraciones, gastos generales, hasta que el producto sea vendido y el resultado de la venta se pueda utilizar para financiar el siguiente ciclo.

En el caso de esta empresa será necesario lo detallado en la Tabla 30:

Tabla 30– Inversión de Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO

Concepto	Valor Mensual USD
Costos Directos	
Materia prima	402.87
Materiales directos	1240.70
Mano de obra directa	600.00
Total	2243.56
Costos Indirectos	
Suministros	65.10
Mantenimiento	19.78
Gastos administrativos	852
Seguros	12.38
Total	949.25
Total Capital de Trabajo	3192.81

Para el cálculo del capital de trabajo fue necesario calcular lo detallado en las tablas: de la 31 a la 37.

Tabla 31– Detalle de Materia Prima

Materia prima

Concepto	Unidad	Cantidad Anual	Valor Unitario USD	Valor Total Anual USD
Tomate de arbol	Kg	1780.8	0.400	712.32
Mango	Kg	1977.6	0.65	1285.44
Piña	kg	4032	0.7	2822.4
Subtotal				4820.16
2% Imprevistos				14.25
Total				4834.41

Tabla 32– Detalle de Materiales Directos

Materiales directos

Concepto	Unidad	Cantidad Anual	Valor Unitario USD	Valor Total Anual USD
Agua	m ³	0.144	0.180	0.03
Azúcar	kg	5032.8	0.430	2164.10
Pectina	kg	316.8	18.410	5832.29
Frascos	unidades	30000	0.22	6600.00
Subtotal				14596.42
2% Imprevistos				291.93
Total				14888.35

Tabla 33– Detalle de Mano de Obra Directa

Mano de obra directa

Concepto	Cantidad	Valor Unitario USD	Valor Mensual USD	Valor Anual USD
Obreros	3	200	600	7200
20 % Cargas sociales			120	1440
Total			600	7200

Tabla 34– Detalle de Suministros

Suministros

Concepto	Unidad	Cantidad Anual	Valor Unitario USD	Valor Total Anual USD
Agua	m ³	19.20	0.180	3.46
Combustible	kg	480.00	0.133	64.00
Luz eléctrica	Kw	4967.27	0.110	546.40
Teléfono	min	4000	0.038	152.00
Subtotal				765.86
2% Imprevistos				15.32
Total				781.17

Tabla 35– Detalle de Mantenimiento

REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Concepto	Inversión Total	Porcentaje Anual	Valor Mensual	Valor Anual
Construcción	14728.00	1%	12.27	147.28
Maquinaria y equipos	4381.92	1%	3.65	43.82
Muebles y enseres	66.59	1%	0.06	0.67
Equipos de computación	715.79	1%	0.60	7.16
Equipos de oficina	376.31	1%	0.31	3.76
Vehículos	3000.00	1%	2.50	30.00
Subtotal			19.39	232.69
2% Imprevistos			0.39	4.65
Total			19.78	237.34

Tabla 36– Detalle de Gastos Administrativos

Gastos administrativos

Concepto	Cantidad	Valor Mensual USD	Valor Anual USD
Sueldo gerente	1	400	4800
			0
Jefe de planta	1	300	3600
Suministros de oficina	varios	10	120
Subtotal		710	8520
20% Cargas sociales		142	1704
Total		852	10224

Tabla 37– Detalle de Seguros

SEGUROS

Concepto	Valor Inicial	Porcentaje Anual	Valor Mensual	Valor Anual
Construcción	14728.00	0.25%	3.07	36.82
Maquinaria y equipos	4381.92	0.25%	0.91	10.95
Equipos de computación	715.79	1.50%	0.89	10.74
Vehículos	3000.00	3.00%	7.50	90.00
Total			12.38	148.51

3.3.1.3 Activos Diferidos

Se consideran como activos diferidos, todos aquellos rubros en los cuales se podrían incurrir tales como: los gastos de constitución, gastos de investigación y desarrollo, gastos preoperativos y los pagos realizados por adelantado para la puesta en marcha del proyecto.

La tabla 38 muestra la inversión en activos diferidos.

Tabla 38– Inversión en Activos Diferidos

ACTIVOS DIFERIDOS

Concepto	Valor Total USD
Organización del proyecto	2000.00
Total Activos Diferidos	2000.00

En la tabla 39 se muestra la amortización de los activos diferidos.

Tabla 39– Detalle de Amortización de Activos Diferidos

AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS

Concepto	Valor Inicial	Porcentaje Anual	Años	Valor Anual
Organización del proyecto	2000.00	20%	5	400.00
Total				400.00

En la tabla 40 se detalla el Estado de Fuentes y Usos el que representa el total de la inversión con sus valores y los porcentajes de recursos propios y los recursos de terceros.

Los recursos propios representan el 51.4% y los recursos de terceros el 48.6%.

Tabla 40– Estado de Fuentes y Usos

ESTADO DE FUENTES Y USOS

Inversión	Valor USD	% Inversión Total	Recursos Propios		Recursos Terceros	
			%	Valores	%	Valores
Activos fijos	23484.39	81.9	51.4	14728.00	30.5	8756.39
Activos diferidos	2000.00	7.0	0.0	0.00	7.0	2000.00
Capital de trabajo	3192.81	11.1	0.0	0.00	11.1	3192.81
Inversión total	28677.21	100.0	51.4	14728.00	48.6	13949.21

Para financiar el 48.6% se va a contar con un préstamo el cuál cuenta con las condiciones de crédito detalladas en la tabla 41.

Tabla 41– Condiciones de Crédito

CONDICIONES DE CRÉDITO

Concepto	Condición
Monto	13949.21 dólares
Tasa de interés	13.49 % anual
Plazo	5 años
Período de pago	Mensual
Forma de amortización	Dividendo constante

Los costos de producción para el año 1 es de \$ 42152.72, de los cuales \$27703.93 representan a los costos directos, \$ 2469.47 son lo costos indirectos y los gastos administrativos y financieros representan \$11979.33, en la tabla 42 se detalla cada valor.

Tabla 42– **Costos de Producción para el Año 1**

COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA EL AÑO 1

Rubros	Costos	
	Directos	Indirectos
Materia prima	4834.41	
Materiales directos	14888.35	
Mano de obra directa	7200.00	
Suministros	781.17	
Reparación y mantenimiento		237.34
Seguros		148.51
Depreciación		1683.62
Amortización		400.00
Subtotales	27703.93	2469.47
Costo de producción	30173.39	
Gastos administrativos	10224.00	
Gastos financieros	1755.33	
Subtotales	11979.33	
Costo Total	42152.72	
Unidades producidas	30000	
Costo Unitario	1.41	

Para determinar los costos de producción dentro de los próximos años se determinó los costos de producción proyectados desde el 2009 al 2013, a medida del paso de los años los costos y las unidades a producir incrementan, lo que da como resultado un costo de producción menor y una mayor ganancia.

Tabla 43– Costos de Producción Proyectados

**COSTOS DE PRODUCCIÓN PROYECTADOS
PARA LOS AÑOS DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO
AÑO 2008 - 2013**

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Materia prima	4834.41	5317.85	5849.63	6434.59	7078.05
Materiales directos	14888.35	16377.18	18014.90	19816.39	21798.03
Suministros	781.17	859.29	945.22	1039.74	1143.72
Mano de obra directa	7200.00	7920.00	8712.00	9583.20	10541.52
Total Costos Directos	27703.93	30474.32	33521.75	36873.92	40561.32
Reparación y mantenimiento	237.34	237.34	237.34	237.34	237.34
Seguros	148.51	148.51	148.51	148.51	148.51
Depreciación	1683.62	1683.62	1683.62	1683.62	1683.62
Amortización	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00
Total Costos Indirectos	2469.47	2469.47	2469.47	2469.47	2469.47
Total Costos de Producción	30173.39	32943.79	35991.22	39343.39	43030.79
Gastos administrativos	10224.00	11246.40	12371.04	13608.14	14968.96
Gastos financieros	1755.33	1930.86	2123.94	2336.34	2569.97
Total Gastos	11979.33	13177.26	14494.98	15944.48	17538.93
Costo Total	42152.72	46121.04	50486.20	55287.88	60569.72
Unidades producidas	30000	33000	36300	39930	43923
Costo Unitario	1.41	1.40	1.39	1.38	1.38

La tabla 44, detalla los ingresos en los próximos años, los cuales aumentan debido a una mayor producción de unidades de mermeladas.

Tabla 44– Presupuesto de Ingresos Proyectados

PRESUPUESTO DE INGRESOS PROYECTADO

VENTAS	ANOS				
	1	2	3	4	5
Unidades producidas	30000	33000	36300	39930	43923
Precio de venta	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62
Total Ingresos	48475.63	53323.19	58655.51	64521.06	70973.17

3.3.1.3 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio representa el punto en que los costos totales son iguales a los ingresos y no existe pérdida, a partir de ese punto con una unidad más producida se obtiene ganancia.

Tabla 45 – Punto de Equilibrio

PUNTO DE EQUILIBRIO

% Capacidad utilizada	Unidades	Costos indirectos	Costos directos	Costos totales	Ingresos	Precio unitario	C. directo unitario	Punto de equilibrio	
								Unidades	Costo
0	0	14449	0	14449	0	1.62	0.923	20868	33719.64
69.56	20868	14449	19271	33720	33720				
100	30000	14449	27704	42153	48476				

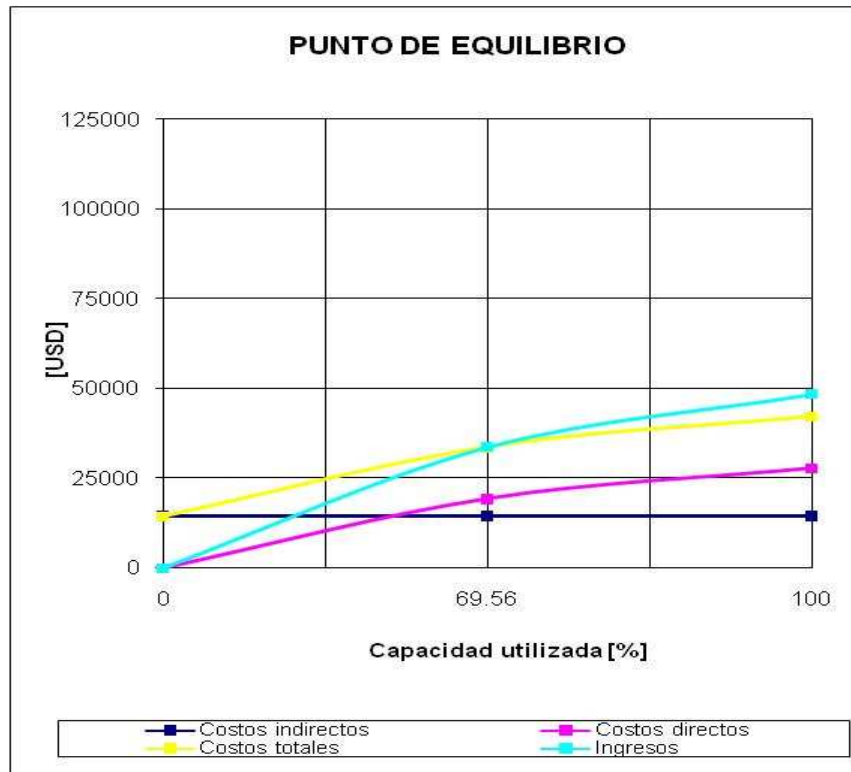


Figura 14 – Diagrama del punto de equilibrio

El diagrama del punto de equilibrio representa los costos indirectos, costos totales, costos directos y los ingresos. Mediante este diagrama se puede concluir que al utilizar el 69.56% de la capacidad instalada, produciendo 20.868 unidades anuales, 86.95 unidades diarias la empresa no gana ni pierde. A partir de ese punto la empresa ya obtiene utilidades.

3.3.2 EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

Mediante la evaluación de proyectos se obtiene los indicadores financieros tales como: Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

El Estado de Situación Inicial representado en la tabla 46 establece la situación financiera de la empresa, el cual está constituido en forma ordenada por las cuentas de activo, pasivo y patrimonio de la empresa al momento de comenzar el ciclo contable.

Tabla 46 – Estado de Situación Inicial

**ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL
AÑO 2008
EN DÓLARES**

ACTIVOS		PASIVOS	
Activo Disponible		Pasivo a largo plazo	
Caja Bancos	3192.81	Préstamo por pagar	13949.21
Activo Fijo		TOTAL PASIVO	13949.21
Construcción	14728.00		
Maquinaria y equipos	4381.92		
Utensilios y accesorios	215.79	PATRIMONIO	
Muebles y enseres	66.59	Capital social	14728.00
Equipos de computación	715.79		
Equipos de oficina	376.31	TOTAL PATRIMONIO	14728.00
Vehículos	3000.00		
Activo Diferido			
Gastos de organización	2000.00		
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	28677.21
TOTAL ACTIVOS	28677.21		

El Estado de Resultados Proyectado permite tener en forma detallada, las cuentas y valores que en el desarrollo de las actividades de la empresa se ha generado, tanto por ingresos como egresos, y la utilidad o pérdida obtenida al final de cada periodo.

En el estado de resultados que se presenta a en la tabla 47, se puede observar que a partir del primer año de operación se general utilidades, las mismas que tienen una tendencia creciente.

Esta tendencia de crecimiento en la utilidad, vuelve al proyecto atractivo para la inversión.

Tabla 47 – Estado de Resultados Proyectado

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO
AÑOS: 2008 - 2013
EN DÓLARES

RUBROS	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Ventas netas	48475.63	53323.19	58655.51	64521.06	70973.17
- Costo de producción	30173.39	32943.79	35991.22	39343.39	43030.79
= UTILIDAD BRUTA	18302.23	20379.40	22664.29	25177.67	27942.38
- Gastos de administración	10224.00	11246.40	12371.04	13608.14	14968.96
= UTILIDAD OPERACIONAL	8078.23	9133.00	10293.25	11569.52	12973.42
- Gastos financieros	1755.33	1930.86	2123.94	2336.34	2569.97
= Utilidad antes de participación	6322.91	7202.15	8169.31	9233.18	10403.45
- 15% Participación trabajadores	948.44	1080.32	1225.40	1384.98	1560.52
= Utilidad antes de impuestos	5374.47	6121.82	6943.91	7848.21	8842.93
- 25% Impuesto a la Renta	1343.62	1530.46	1735.98	1962.05	2210.73
= UTILIDAD NETA	4030.85	4591.37	5207.93	5886.16	6632.20

3.3.2.1 Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto es considerado como la diferencia de la inversión y actualización de los flujos de efectivo del proyecto utilizando un factor de descuento, dado por el costo ponderado del capital.

Para el caso del presente proyecto la tasa de descuento o costo de oportunidad es la Tasa Mínima Actual de Retorno ponderada **TMAR**, la misma que se calcula mediante la fórmula:

$i = \text{tasa pasiva (recursos propios)} + \text{tasa activa (recursos de terceros)} + \text{riesgo país} + \text{inflación}$

$i = 0.04 (51.4) + 0.12 (48.6) + 9 + 2.5$

$i = 19.38 \%$

Si el valor actual neto es mayor a cero se aceptará el proyecto, esto significa que la empresa obtendría el rendimiento mayor al costo de oportunidad del capital, además se obtendrá un rendimiento mayor al monto que se invierte.

3.3.2.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa TIR de retorno obtenida para el proyecto es del 27.64%, lo que significa que el proyecto es rentable, comparado con la tasa mínima actual de retorno que es del 19.38% en este caso.

Tabla 48 – TIR Y VAN

AÑOS	FLUJO	FLUJO
	EFFECTIVO	ACTUALIZADO
0	-14728.00	-14728.00
1	4019.03	3359.15
2	4278.72	3576.20
3	4551.27	3804.01
4	4836.10	4042.07
5	16743.17	13994.13
VAN		6537.51
TIR		27.64%
PUNTO DE EQUILIBRIO		65.16%
PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION		5 años

3.3.3 CÁLCULO DE ÍNDICES ECONÓMICOS FINANCIEROS

Los índices económicos financieros permiten medir la situación de la empresa por medio del movimiento de las ventas, activos y la inversión realizada.

Los índices que se calcularon para este proyecto se encuentran detallados en la tabla 49.

Tabla 49 – Cálculo de los Índices Económicos y Financieros

RAZONES DE ENDEUDAMIENTO			
Razón de Endeudamiento	=	$\frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}} = \frac{13949.21}{28677.21}$	x 100 = 48.6 %
Índice de Solvencia	=	$\frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Patrimonio}} = \frac{13949.21}{14728.00}$	x 100 = 94.7 %
ÍNDICES DE RENTABILIDAD			
Margen de Utilidades	=	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} = \frac{4030.85}{48475.63}$	x 100 = 8.3 %
Rendimiento sobre Activos	=	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Totales}} = \frac{4030.85}{28677.21}$	x 100 = 14.1 %
Rendimiento sobre Capital	=	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}} = \frac{4030.85}{14728.00}$	x 100 = 27.4 %

CAPÍTULO VI.

4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1 CONCLUSIONES

- La mermelada de tomate de árbol presenta gran expectativa debido a que en el mercado no se encuentra, a pesar de esto muestra aceptación ya que la mayoría de los consumidores tienen una referencia del sabor. Las personas relacionan el sabor de la mermelada con los tomates en almíbar preparados como postre, además en algunos casos la mermelada de tomate de árbol ha sido consumida de forma casera.
- En la actualidad los productos naturales son mayormente aceptados, es por esto que las mermeladas propuestas sin colorantes ni preservantes tienen una gran aceptación y al ser semi - artesanales se conserva la esencia de lo antiguo.
- Debido a la producción inicial de la microempresa, la planta trabajará medio tiempo, tiempo en el cuál se logra obtener la cantidad de mermelada requerida para el mercado, de acuerdo el mercado vaya creciendo la planta irá aumentando las horas de trabajo hasta utilizar el 100 % de la capacidad instalada.
- Con un valor de TIR del 27.64 % el proyecto es factible, debido a que es mayor que la tasa de oportunidad que es de 19.64%, así el rendimiento que obtendrá el inversionista realizando la inversión es mayor que el que obtendría en un Banco, por lo tanto conviene hacer la inversión.

4.1.2 RECOMENDACIONES

- De acuerdo al posicionamiento de la empresa en el mercado se sugiere que se realice un estudio para considerar la posibilidad de incrementar nuevos sabores de mermeladas y/o diversificar los productos a partir de la materia prima utilizada.
- En el caso de que la demanda de las mermeladas presentará un crecimiento elevado, se recomienda realizar un estudio para analizar la posibilidad de automatización del proceso.

BIBLIOGRAFÍA

1. VASQUEZ, Lola, SALTOS, Napoleón. 2005 “Ecuador Su Realidad. 2005 – 2006. ” Fundación de Investigación y promoción social. Décima tercera edición. Quito-Ecuador.
2. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, 1994. Editorial Espinal, Tolima.
3. Fundación desde el Surco, Corporación Financiera Nacional, 1997. “Cincuenta Cultivos de Exportación No Tradicionales”, Tercera edición.
4. Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, Censo Agropecuario 2001. Información otorgada por: Eco. Ramiro Jara.
5. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC: VI Censo de Población y V de Vivienda – 2001.
6. Mapoteca del INEC: Plano del Distrito Metropolitano de Quito – Plano Parroquias estudiadas.
7. Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización INEN, Normas referidas a Conservas Vegetales – Mermeladas de Frutas.
8. SÁNCHEZ Pineda de las Infantas, Maria Teresa, 2004, “Procesos de Conservación Poscosecha de Productos Vegetales”. Primera edición. A. Madrid Vicente Ediciones.
9. HIMMELBLAU, David, 1977, “PRINCIPIOS Y CÁLCULOS BÁSICOS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA”, Compañía Editorial Continental, S.A., México.

10. BACA, Urbina, Gabriel, 2001, "Evaluación de Proyectos", Editorial Mc GRAW-HILL, 4ª edición.
11. NASSIR S, Chain, 2000, "Preparación y evaluación de proyectos", Editorial Mc GRAW-HILL, 4ª Edición.
12. CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones), 2007, Sondeo Nacional de Empresas Procesadoras De Conservas De Frutas A Base De Frutales Tropicales, Ecuador.
http://www.biotrade.org/Regional/Amazon.....Ecuador_060706.pdf
13. MARTÍNEZ, Laureano, 2002, "Agroexportación de productos no tradicionales"
<http://www.sica.gov.ec/agronegocios/nuevas%20agroexportaciones/frutales.pdf>

ANEXOS

ANEXO A
CENSO AGROPECUARIO 2001 - PRODUCCIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL, MANGO Y PIÑA EN EL ECUADOR

	MANGO		PIÑA		TOMATE DE ÁRBOL	
	SUPERFICIE COSECHADA ha	PRODUCCION T.M.	SUPERFICIE COSECHADA ha	PRODUCCION T.M.	SUPERFICIE COSECHADA ha	PRODUCCION T.M.
TOTAL REPUBLICA	12,572	123,704	7,016	#¡REF!	3,043	#¡REF!
SIERRA	372	1,099	1,564	17,480	2,949	20,455
CARCHI					202	1,960
IMBABURA			44	699	535	6,280
PICHINCHA			1,250	13,680	240	2,301
COTOPAXI						
TUNGURAHUA					1,115	5,495
CHIMBORAZO					98	807
BOLIVAR					155	866
CAÑAR	16	54			16	96
AZUAY					450	2,650
LOJA	356	1,045	270	3,101	138	888
COSTA	12,200	122,605	5,427	101,053	28	169
ESMERALDAS	7	47	128	2,040		
MANABI	488	6,608	514	7,673		
LOS RIOS	600	8,800	450	8,350		
GUAYAS	10,860	105,460	4,010	78,500		
EL ORO	245	1,690	325	4,490	20	135
ORIENTE			25	89	66	390
SUCUMBIOS						
ORELLANA						
NAPO			25	130	66	390
PASTAZA						
MORONA SANTIAGO						
ZAMORA CHINCHIPE						
GALAPAGOS					-	-

FUENTE: Direcciones provinciales
 Agencias de Servicio Agropecuario

ANEXO B

Correspondencia de Zonas censales por parroquias urbanas de la zona norte de la ciudad de Quito.

#	Parroquia Urbana	# de Zonas	Población (hab)
1	El Condado	12	55.787
2	Carcelén	8	39.178
3	Comité del Pueblo	8	39.293
4	Ponceano	10	47.717
5	Cotocollao	7	32.384
6	Cochapamba	9	44.869
7	Concepción	8	32.228
8	Kennedy	14	49.967
9	San Isidro del Inca	6	20.410
10	Jipijapa	8	30.488
11	Iñaquito	12	37.151
12	Rumipamba	8	31.351

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

ANEXO C

Zonas, Sectores, Manzanas y Ubicación referencial de la Parroquia Urbana "Iñaquito"

# Zonas	# Sectores	Total Manzanas	Ubicación referencial
91	9	48	El Batán
92	8	16	Batán Alto
93	9	44	Iñaquito
94	10	24	Estadio Olímpico
95	7	14	Colegio Benalcázar
96	8	23	Barrio Bellavista
97	10	21	González Suarez
98	6	16	Guápulo
99	9	26	La Coruña
100	9	29	Wymper
101	9	35	Mariana de Jesús
102	9	32	La Carolina

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

ANEXO D

Zonas, Sectores, Manzanas y Ubicación referencial de la Parroquia Urbana
"Rumipamba"

# Zonas	# Sectores	Total Manzanas	Ubicación referencial
103	10	27	Rumipamba
104	9	22	Plaza de las Américas
105	7	22	Voz de los Andes
106	9	27	Tenis Club
107	9	32	Brasil – Zamora
108	9	20	El Bosque
109	7	22	Iñaquito alto
110	7	61	Colegio San Gabriel

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)

ANEXO E
ENCUESTA PILOTO

1. Sexo:

Masculino

Femenino

2. Edad:

3. Ocupación:

4. Consume mermelada?

SI NO

5. Estaría dispuesto consumir mermeladas de piña, mango y tomate de árbol, 100% naturales?

SI NO

ANEXO F

Encuesta Para Determinar Las Preferencias De Mermeladas

1. Consume usted mermelada de cualquier tipo?

SI NO

2. Cada que tiempo compra mermelada? Y que cantidad? Aproximadamente.

Cada semana Cada mes

Cada 15 días Eventualmente

250 g 500 g 1000 g

3. Cuantas personas son en su familia?

.....

4. Los sabores de mermelada de piña, mango y tomate de árbol son de su agrado?

Valoración del 1 al 3, siendo 1 la de la mayor preferencia.

Mermelada de piña

Mermelada de mango

Mermelada de tomate de árbol

5. En que presentación le gustaría comprar la mermelada:

Frasco de vidrio

Frasco de plástico

Bolsa de plástico

6. Donde compra las mermeladas?

Supermaxi

Mi Comisariato

Santa María

Tiendas de barrio

Otros

7. Que opina sobre consumir mermelada totalmente natural, sin preservantes ni colorantes?

Excelente

Bueno

Indiferente

8. Estaría usted dispuesto a cambiar la mermelada que compra por esta nueva propuesta de mermelada 100 % natural?

SI NO

ANEXO G

EMPRESAS PROCESADORAS DE MERMELADAS A NIVEL NACIONAL

Marca	Sabor	Contenido (g)	Envase	Precio	Característica
Snob	mora, frutilla, frutimora, piña, naranja, guayaba, mango	180	frasco de vidrio	\$1.10	
		180	frasco de vidrio	\$1.13	
		180	frasco de vidrio	\$1.40	
		250	envase plastico	\$1.87	
		250	envase plastico	\$1.95	
		450	frasco de vidrio	\$2.15	
Gustadina	mora, frutilla, frutimora, piña, guayaba	80	sachets	\$0.40	solo nivel tiendas
		180	frasco de vidrio	\$0.92	
		180	frasco de vidrio	\$1.11	
		180	frasco de vidrio	\$1.25	
Guayas	mora, frutilla, guayaba, mango, manzana, durazno, uva	250	frasco de vidrio	\$1.14	
Facundo	frutilla, mora, guayaba	180	frasco de vidrio	\$1.05	
Superba	frutilla, mora, guayaba	180	frasco de vidrio	\$1.00	
Supermaxi	mora, frutilla, frutimora, piña	180	frasco de vidrio	\$0.96	
Aki	mora, frutilla, frutimora, piña	180	frasco de vidrio	\$1.02	
Frisco	mora	180	frasco de vidrio	\$1.10	
Brow Swiss	frutilla, piña, guayaba	180	frasco de vidrio	\$1.00	
		250	frasco de vidrio	\$1.94	
La Portuguesa	frutilla, mora, ciruela	180	frasco de vidrio	\$1.30	
Exquisito	mora, fresa	350	frasco de vidrio	\$1.01	
Dos Caballos (importada)	mora, fresa, durazno, damasco	250	sachets	\$1.07	
Watts (importada)	mora	150	sachets	\$0.80	
Watts gold (importada)	mora, naranja	180	frasco de vidrio	\$1.68	
Carlita (asociativa)	piña, mora, guayaba, tomate de arbol, naranja, chamburo	300	frasco de vidrio	\$2.50	
		600	frasco de vidrio	\$4	

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1: PARTE TEÓRICA	7
1.1 PRODUCCIÓN DE FRUTAS EN EL ECUADOR	7
1.1.1 Producción de Tomate de Árbol.....	10
1.1.2 Producción de Mango	14
1.1.3 Producción de Piña.	17
1.2 PRODUCCIÓN DE MERMELADAS	21
1.3 NORMAS Y REQUISITOS PARA LA ELABORACIÓN DE MERMELADAS.	24
1.4 ESTUDIO DE MERCADO	25
CAPITULO 2 - METODOLOGÍA	30
2.1 ESTUDIO DE MERCADO	30
2.1.1 Objetivo de la Investigación de Mercado	30
2.1.2 Marketing Mix	35
2.2 ESTUDIO TÉCNICO	36
2.2.1 Tamaño Óptimo de la Planta	36
2.2.2 Tecnología del Proceso.....	36
2.3 ESTUDIO FINANCIERO	41
CAPITULO 3 – RESULTADOS Y DISCUSION	43
3.1 ESTUDIO DE MERCADO	43
3.1.1 Análisis de las Encuestas Realizadas	43
3.1.2 Competencia	45
3.1.3 Análisis de la Demanda y Oferta de Mermeladas en la Ciudad de Quito.	48
3.1.3 Marketing Mix	50
3.2 ESTUDIO TÉCNICO	53
3.2.1 Localización Óptima de la Planta.....	53
3.2.2 Tamaño Óptimo de la Planta	53
3.2.3 Tecnología del Proceso.....	55
3.2.4 Cálculo del Tiempo del Proceso Completo, de los Tres Sabores de Mermelada	78

3.2.5 Disponibilidad de Materia Prima.....	81
3.2.6 Cuantificación de Materias Primas Complementarias.....	82
3.2.7 Selección, Dimensionamiento y Especificación de Equipos.....	82
3.2.8 Determinación de Requerimientos de Agua.....	83
3.2.9 dimensionamiento de áreas auxiliares	84
3.3 ESTUDIO FINANCIERO	87
3.3.1 DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	87
3.3.2 Evaluación Financiera y Económica.....	101
3.3.3 Cálculo de Índices Económicos Financieros.....	104
<i>CAPÍTULO VI.....</i>	<i>105</i>
4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
4.1.1 CONCLUSIONES	105
4.1.2 RECOMENDACIONES	106
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	<i>107</i>
ANEXOS	109

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Tomate de árbol.....</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2 – Mango.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3 – Piña</i>	<i>17</i>
<i>Figura 4 – Esqueleto de un Estudio de Mercado</i>	<i>26</i>
<i>Figura 5 – Proceso de obtención de Mermelada de Tomate de árbol, Mango y Piña</i>	<i>38</i>
<i>Figura 6 – Preferencias De Sabor De Mermeladas.....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 7 – Balance de masa a partir de la práctica de la Mermelada de Tomate de árbol</i>	<i>61</i>
<i>Figura 8 – Balance de Masa – Dimensionado para la Producción Diaria de la Mermelada de Tomate de Árbol</i>	<i>62</i>
<i>Figura 9 – Balance de masa a partir de la práctica para la Mermelada de Mango.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 10 – Balance De Masa - Dimensionado Para La Producción Diaria de la Mermelada De Mango.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 11 – Balance De Masa a partir de la Práctica de la Mermelada De Piña.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 12 – Balance De Masa - Dimensionado Para La Producción Diaria de la Mermelada De Piña</i>	<i>68</i>
<i>Figura 13 – Proceso conjunto de obtención de las mermeladas de Tomate de árbol, Mango y Piña.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 14 – Diagrama del punto de equilibrio</i>	<i>100</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 - Valor Nutritivo de la Pulpa Tomate de árbol sin cáscara ni semilla (2)</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 2 - Valor Nutritivo de la Pulpa Mango sin cáscara ni semilla (2)</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 3- Valor Nutritivo de la Pulpa Piña sin cáscara ni semilla (2)</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 4 - Competencia Directa</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 5 – Demanda Proyectada.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 6 - Oferta Local De Mermeladas</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 7 - Oferta Proyectada.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 8 – Demanda Insatisfecha</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 9 – Producción mensual.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 10 – Kg de c /mermelada /mes</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 11 – Kg de mermelada / mes / semana / día.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 12 - Ingredientes para la preparación de mermeladas de Tomate de árbol, Mango y Piña.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 13 – Datos obtenidos en la elaboración de las mermeladas</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 14 – Resultados finales – Masa de Mermelada Obtenida.....</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 16 - Tiempo del proceso completo</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 17 - Tiempo de cada operación y de cada sabor de mermelada</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 18– Materias primas complementarias.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 19 – Materiales directos.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 20– Inversión Total</i>	<i>87</i>
<i>Tabla 21– Inversiones en Activos Fijos.....</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 22 – Detalle de Terreno y Construcción</i>	<i>88</i>
<i>Tabla 23- Detalle de Maquinaria y Equipos</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 24– Detalle de Vehículo</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 25– Detalle de Utensilios y Accesorios.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 26– Detalle de Muebles y Enseres</i>	<i>90</i>
<i>Tabla 27– Detalle de Equipos de Oficina</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 28– Detalle de Equipos de Computación.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabla 29– Detalle de Depreciación de Activos Fijos.....</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 30– Inversión de Capital de Trabajo</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 31– Detalle de Materia Prima</i>	<i>93</i>

<i>Tabla 32– Detalle de Materiales Directos</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 33– Detalle de Mano de Obra Directa.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 34– Detalle de Suministros</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 35– Detalle de Mantenimiento</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 36– Detalle de Gastos Administrativos.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 37– Detalle de Seguros</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 38– Inversión en Activos Diferidos</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 39– Detalle de Amortización de Activos Diferidos</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 40– Estado de Fuentes y Usos</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 41– Condiciones de Crédito.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 42– Costos de Producción para el Año 1.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 43– Costos de Producción Proyectados.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabla 44– Presupuesto de Ingresos Proyectados</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 45 – Punto de Equilibrio.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla 46 – Estado de Situación Inicial</i>	<i>101</i>
<i>Tabla 47 – Estado de Resultados Proyectado.....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 48 – TIR Y VAN.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 49 – Cálculo de los Índices Económicos y Financieros.....</i>	<i>104</i>