UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
INGENIERIA INDUSTRIAL

"FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA PARA EL PROCESO DE LA AGROINDUSTRIALIZACION DE LAS FRUTAS TROPICALES EN EL SALVADOR"

PRESENTADO POR

JOSE MANUEL CHAVEZ
JOSE FABIO CRUZ VASQUEZ

PARA OPTAR AL TITULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL DE 1996

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL: LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO: ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO: ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR: ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

Ingeniero Industrial

Título:

"FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA PARA EL PROCESO DE LA AGROINDUSTRIALIZACION DE LAS FRUTAS TROPICALES EN EL SALVADOR"

Presentado por:

José Manuel Chávez

José Fabio Cruz Vásquez

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador:

Ing. Oscar René Ernesto Monge

Asesores:

Ing. Juan Enrique Reyes Ruiz

Licda. Ana Isabel Pereira de Ruiz

San Salvador, Abril de 1996

Trabajo de Graduación aprobado por:

F. _____

ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE

COORDINADOR

F. _____

ING. JUAN ENRIQUE REYES RUIZ

ASESOR

F. _____

LICDA. ANA ISABEL PEREIRA DE RUIZ

ASESORA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todo el personal de la Escuela de Ingeniería Industrial por haber estado involucrados en nuestra formación como profesionales de la Ingeniería.

Agradecemos de forma especial a nuestro coordinador Ing. Oscar René Ernesto Monge, así como también a nuestro asesores Ing. Juan Enrique Reyes Ruiz y Licda. Ana Isabel Pereira de Ruiz, quienes fueron los encargados de guiar, apoyar y perfeccionar el desarrollo del presente Trabajo, hasta lograr alcanzar la meta.

DIOS BENDIGA SU ESFUERZO E INTERES.

DEDICATORIA

Las siguientes líneas servirán, para agradecer a las personas que en una forma incondicional contribuyeron a alcanzar mi triunfo, el cual dedico a cada uno de ellos.

AL CREADOR,

Por guiarme por el camino correcto en todo momento.

A MIS PADRES,

MARIA DE JESUS y JOSE ADAN, por su amor y apoyo que me brindaron.

A MIS HERMANOS Y CUÑADOS,

MARIO, MARY, BERNY, ADAN, CARMEN y EDGAR, por su confianza, comprensión y sacrificio, sin el cual este triunfo alcanzado no hubiese sido posible.

A MI NOVIA,

VICKY, por su amor, comprensión y apoyo constante durante el desarrollo del Trabajo de Graduación.

A MIS TIOS,

MATILDE y JUAN BAUTISTA que siempre me han alentado a seguir adelante.

A MIS AMIGOS,

MARIA ALICIA y HERBERT MAURICIO por su apoyo en los momentos más difíciles en mi carrera.

A MI COMPAÑERO Y SU ESPOSA,

Por el apoyo brindado durante nuestros años de estudio y especialmente en nuestro último esfuerzo.

JOSE MANUEL CHAVEZ SARAVIA.

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO, por el don de la vida y por haberme iluminado para concluir mi carrera.

A MI ESPOSA BLANKI, por haberme brindado su apoyo integral, por cederme muchas horas de sueño, por el aporte de sus conocimientos y por haber estado pendiente de mí en todo momento.

A MI HIJA KAREN MARCELA, porque me brindó su comprensión, pues sacrificó muchas horas de juego y de sueño que no compartí.

A MIS PADRES JOSE FABIO y MARIA BERALIZ, por haber sido los instrumentos que Dios utilizó para darme el don de la vida y por el apoyo incondicional que ellos me brindaron para coronar mi carrera.

A MIS HERMANOS JULIA EVELYN, MILTON WALBERTO Y HERBIN FRANCISCO, por motivarme a seguir adelante.

A MIS ABUELOS MANUEL DE JESUS Y CANDELARIA, por su apoyo y preocupación constante.

A MIS TIOS Y PRIMOS, por su apoyo e interés que me mostraron.

A MI COMPAÑERO JOSE MANUEL, por su solidaridad a lo largo de nuestra carrera y el esfuerzo compartido en el desarrollo del presente trabajo.

A MI AMIGA JEANNETTE, por sus aportes y empuje durante el presente Trabajo.

A USTED QUERIDO AMIGO, que de una u otra forma me brindó su apoyo y comprensión para que pudiera alcanzar la meta.

JOSE FABIO CRUZ VASQUEZ.

I N D I C E

245-0620

CAPITULO III

FACTORES DE CALIDAD Y COMO SE MIDEN

CAPITULO IV

CAPITULO V

ESTUDIO TECNICO

CAPITULO VI

ESTUDIO ECONOMICO-FINANCIERO

INTRODUCCION

La agricultura ha jugado un papel muy importante en la economía y sociedad salvadoreña, debido a su participación mediante la generación de empleos, productos, etc. Su rol en la economía ha aumentado considerablemente, debido a la implementación de políticas tendientes a aumentar las exportaciones, de manera especial en los productos no tradicionales.

En el presente trabajo se efectúa un **Diagnóstico** de la situación actual del sector de **frutas**, específicamente en el subsector de las **frutas tropicales**. Por ser muy numerosas las frutas que integran este sector, se han escogido algunas de ellas, tomando en cuenta el volumen de producción, así como también las exportaciones, y características similares para su posterior procesamiento, todo con el fin de generalizar en base a una muestra que sea representativa del sector.

Seguidamente se efectúa el **estudio de mercado** a los **productos** que se pueden obtener de las frutas tropicales a considerar, esto en términos generales, aunque se detalla en forma específica a los productos derivados de la Papaya y con algunos de ellos (Almíbar, Dulce, Jalea y Mermelada) se efectúan pruebas de aceptación; para lo cual fue necesario elaborar los productos.

Se plantea luego el diseño de la planta procesadora, detallando su ubicación, tamaño, diseño de productos, procesos productivos, planificación de la producción, maquinaria y equipo, recursos de personal, obra civil, etc.

Finalmente se presenta la evaluación económica financiera del proyecto, en la cual se detallan los costos involucrados para cada línea de productos y luego se procede a evaluarlos financieramente tanto en forma individual como en forma conjunta para indagar sobre la rentabilidad de las líneas y del proyecto. También se incluye la evaluación social del proyecto y el plan de implantación o gerencia del proyecto.

PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMATICA

En los últimos años la política económica de los gobiernos ha estado basada en el desarrollo económico, de cada uno de los sectores que integran nuestra economía. En lo referente al **sector agrícola**, se han orientado medidas tendientes al mejor aprovechamiento de las tierras de cultivo y a la diversificación de los cultivos (Ley de Fomento a las Exportaciones de los Productos no Tradicionales, Programa de Diversificación Agrícola de FUSADES, etc.); esto es motivado por el hecho de que la agricultura es una de las bases sobre las cuales descansa nuestra economía en mayor proporción. (Ver anexo 1).

El reciente **apoyo y fomento** a los productos no tradicionales es por la razón de que dichos productos son una fuente de ingreso de divisas (por concepto de exportaciones), lo cual no está siendo aprovechada adecuadamente. Las **frutas tropicales** son un elemento importante dentro de los productos no tradicionales, pero en nuestro país es un recurso que esta siendo aprovechado en su totalidad como fruta, si no que únicamente se ha orientado al consumo o exportación de la **fruta fresca** (como producto final).

Dentro de las razones por las cuales no se esta aprovechando eficientemente las frutas, podemos mencionar:

1. El conflicto armado que nos tocó vivir en la década de los 80´s, minó las aspiraciones e intentos de muchos empresarios nacionales y extranjeros.
2. Los productos tradicionales (café, algodón, etc.) gozaban de mayores beneficios pues eran los que tenían mejores mercados y sus utilidades eran mayores .
3. Escasa producción nacional, debido a que las tierras de cultivo se destinaban en su mayor parte para los cultivos tradicionales como el maíz, maicillo, etc. y otras se tenían en completo abandono.
4. Escaso nivel tecnológico y poco personal técnico idóneo.

Es por estas razones que actualmente se esta buscando la forma de **aprovechar cada una de las partes que conforman las frutas** , a fin de **no sólo obtener productos finales**, sino que también se obtengan **productos intermedios** (es decir lograr la diversificación de los productos), que sirvan de materia prima para las industrias que ocupan estos insumos, tanto a nivel interno como externo.

En nuestro país tenemos la ventaja de que se **cultiva una gran variedad de frutas tropicales**, gracias a las condiciones de clima y el tipo de suelo que se tiene; lo cual nos proporciona la alternativa de efectuar el estudio a las frutas tropicales que tienen **características similares de procesamiento**, que nos ayuden a uniformizar los procesos para que así se pueda diversificar

cada una de ellas en una **forma conjunta** para obtener productos terminados y semi-terminados, que son bien aceptados en el mercado interno y en el externo. Por lo tanto de esta manera se estaría ayudando al desarrollo de nuestra agroindustria.

Utilizando el esquema de la caja negra, el problema lo podemos representar tal como aparece en el cuadro de la siguiente página.

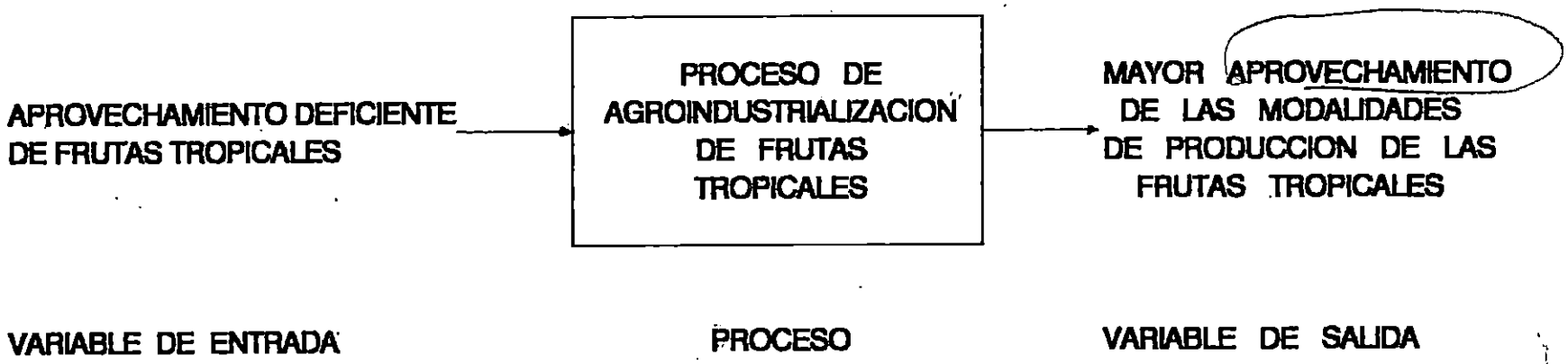


FIG. 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

La selección de este estudio se fundamenta esencialmente en la **importancia que tiene para el país el desarrollo del sector agrícola**, ya sea por la diversificación agrícola que se quiere implementar, como también por el hecho de la generación de fuentes de empleo en el campo y en la ciudad.

A continuación presentamos las razones que justifican este estudio:

1- Gran cantidad de proyectos que se han implementado en nuestro país, han sido llevados a cabo en forma desordenada, carente de una metodología técnica o han sido el producto del deseo o idea de una persona, pero no se ha efectuado el estudio de factibilidad técnico-económico correspondiente. Razón por la cual el presente trabajo pretende sentar la base o el modelo para efectuar nuevos estudios en la agroindustria.

2- Se han efectuados estudios parciales sobre algunos productos como la piña, marañón, papaya, etc, pero en una forma aislada y sin efectuar proyecciones para una mejor producción y comercialización de los mismos, tanto para el consumo nacional como para el exterior; es decir no se ha tratado de diversificar dichos productos, por lo cual a través del presente estudio se ofrece la oportunidad de incurcionar en este campo y hacer aportes significativos a la economía de nuestro país.

3- En la actualidad existen algunas empresas que están procesando frutas en forma industrial, pero mediante el presente estudio se tiene la posibilidad de promover nuevas empresas que se dediquen a procesar dichos productos lo cual constituye una alternativa más de empleo para los salvadoreños.

4- De estudios efectuados a la fecha, se ha determinado que los mercados de Europa y los Estados Unidos son los que exigen mayor demanda de dichos productos. También, el mercado norteamericano presenta las ventajas que ofrece el Plan de Iniciativa del la Cuenca del Caribe por lo que el estudio representa una magnífica oportunidad para promover las exportaciones y obtener por consiguiente nuevas fuentes de divisas para la economía nacional.

5- El modelo de Economía Social de Mercado, actualmente implementado, pretende apoyar y fomentar el desarrollo de la industria especialmente las comprendidas en el sector no tradicional; esto se puede observar de la políticas empleadas tanto monetarias, arancelarias, cambiarias así como las de liberalización de precios, lo que permite que las empresas nacionales salgan a competir con sus productos al exterior.

6- La agroindustria contribuye significativamente a la solución de los problemas macroeconómicos entre los que podemos mencionar la estructura de la balanza de pagos y la reactivación del aparato productivo nacional, ya que la

misma no sólo representa una fuerza de reactivación sino que también genera una demanda en el sector agrícola de diferentes productos.

7- Al desarrollar estos proyectos agroindustriales, se está presentando una oportunidad más de trabajo, tanto en los lugares donde se estará desarrollando la actividad agrícola, como en el lugar donde se procesara estas frutas, por lo que ayudará a disminuir el desempleo.

8- Algo muy importante que no se puede dejar de pensar en ello es lo relacionado con la ecología, ya que estos proyectos son directamente una ayuda hacia nuestro medio ambiente, debido a que muchas de las frutas tropicales se pueden sembrar en aquellos lugares donde se siembra cultivos de consumo como : maíz, frijol, etc. En la erosión de la tierra existen plantas frutales que ayudan mucho en la fijación del suelo, así como para lugares de reposo para la fauna y purificación del aire.

9- Nuestro país presenta muchas posibilidades para fomentar el desarrollo de la agroindustria diversificada, ya que cuenta con un clima tropical en la totalidad del territorio, lo cual permite una producción contínua a través de todo el año y la calidad de tierra que tenemos es apreciable, por lo que existen producciones de frutas, que garantizan el desarrollo de un proyecto de agroindustrialización.

10- De la lista de frutas que se cultivan en nuestro país existen muchas de ellas que tienen un potencial que no está

siendo aprovechado, como por ejemplo: la papaya, la cual tiene múltiples usos al procesarla, la enzima de donde se extrae la papaína tiene diversas aplicaciones en la manufactura de gomas de mascar,pasta dentífrica, ablandador de carne, digestivo medicinal, etc; otras aplicaciones como fruta son: mermeladas, jaleas, jugos, refrescos líquidos y en polvo, etc.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

OBJETIVO GENERAL.

Establecer la factibilidad técnica-económica para el proceso de la agroindustrialización de las frutas tropicales en nuestro país, a fin de lograr la diversificación de éstas en su totalidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1- Efectuar un diagnóstico de la producción y comercialización actual de las frutas tropicales en el país, para establecer la base de las futuras proyecciones de diversificación de estas.

2- Determinar a través de una evaluación, aquellas frutas que cumplan con los elementos direccionales de la agroindustrialización, como los aspectos de producción agrícola, comercialización, producción industrial, etc.

3- Determinar a través del estudio de mercado las condiciones de oferta y la demanda, tanto de las materias primas como de los productos finales que se puedan obtener de las frutas.

4- Establecer la priorización de la gama de productos que puedan obtenerse de las frutas escogidas.

5- Crear el documento técnico-económico para el proceso de la agroindustrialización de las frutas a fin de poder presentarlo a posibles inversionistas.

6- Optimizar la fase de producción a través del establecimiento

de los procesos similares, aplicados al procesamiento de frutas, para lograr el máximo aprovechamiento en el proceso productivo.

7- Determinar los requerimientos tecnológicos básicos para el proceso de la agroindustrialización de las frutas seleccionadas.

8- Determinar a través de la evaluación socio-económica el efecto que tendrá este estudio en el desarrollo de la agroindustria en el país.

9- Establecer las actividades básicas necesarias para realizar la implantación del proyecto.

10- Generar las alternativas de financiamiento para la puesta en marcha del proyecto.

11- Diseñar el estudio de tal forma que sea factible de implementar y operar en cualquier época del año.

ALCANCE Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

ALCANCE:

El presente trabajo está orientado a la agroindustrialización de las frutas tropicales, tales como: la papaya, el mango, la piña, etc, las cuales deberán de cumplir el requisito de que tengan procesamiento similar, para poder establecer la factibilidad de agroindustrialización.

Se pretende determinar aquellos procesos en común que tienen la familia de productos como por ejemplo: la papaya, a fin de optimizar los recursos. El estudio comprenderá hasta el establecimiento del plan de implantación.

LIMITACIONES:

La información estadística del mercado para la exportación de los posibles productos, será la proporcionada por las instituciones públicas y privadas establecidas en el país.

Para el estudio del mercado interno además de la información estadística se considerarán las entrevistas con personas y entidades relacionadas con la agroindustrialización de las frutas.

CAPITULO I

DIAGNOSTICO DEL MERCADO DE FRUTAS TROPICALES EN ESTUDIO

A. IMPORTANCIA DE LAS FRUTAS

El propósito de estudiar estas frutas obedece a que en nuestro país a los productos no tradicionales se les está brindando un espacio para poder desarrollarse, ya no sólo a nivel de producción agrícola sino que también de manera industrial.

En el sector frutas todas son importantes, pero para evaluar y poder decidir que fruta se puede procesar, no es una decisión al azar, sino que hay que tener una apreciación amplia y general de la estructura y tendencias de la demanda en los mercados meta; por lo que se hace necesario identificar los productos procesados que pueden ser consumidos localmente y en el extranjero o sea que tienen que tener un potencial significativo en términos de comercialización.

En el presente trabajo se han escogido de las frutas tropicales (ver anexo 2) a siete de ellas, las cuales son : Mango, Sandía, Melón, Papaya, Piña, Naranja y Marañón, por ser las más representativas del sector y presentan ciertas características favorables (forma estructural) para su posterior procesamiento; de las cuales se efectuará una segunda

clasificación de aquellas frutas cuyo procesamiento pueda ser compartido es decir similar, esto no quiere decir que solamente se escogerán a simple vista, ya que para poder evaluar estas frutas se hará bajo tres puntos, los cuales son:

1.- Búsqueda de documentación, la cual se obtendrá a través del diagnóstico que se efectuará a cada una de las frutas, donde se estudiará desde su producción agrícola hasta la forma como llegan estas frutas a las plazas o mercados.

2.- Entrevistas con encargados y dueños de empresas que en nuestro país están procesando algunas frutas; lo cual nos dará un panorama de como las empresas manejan las oportunidades para desarrollar nuevos productos con miras a la agroindustrialización. También con los técnicos que están en la elaboración de estos productos, porque ellos conocen la mejor forma de llegar a utilizar una fruta para poder industrializarce.

3.- Entrevistas a consumidores: aquí el objetivo es ver como está la aceptación de las personas que consumen los subproductos de estas frutas y esto es uno de los aspectos más importantes, ya que al final es con los consumidores finales que se debe quedar bien, pues ellos son los que compraran los productos.

Planteado de esta forma el panorama, para poder evaluar la importancia de estas frutas se efectuará **el diagnóstico** el cual será complementado con el **estudio de mercado** que se efectuará, y todo lo anterior servirá para poder **decidir cuales serán las frutas tipo a considerar** para el diseño del proyecto.

B. LA PAPAYA

1. GENERALIDADES

1.1 CARACTERISTICAS

La Papaya o Pawpaw (Carica papaya) es incluída en la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional (CUCI) en el grupo titulado "**Otras frutas frescas**" junto con otras frutas frescas, indicadas en el Anexo 3, bajo el rubro 057.98. Esta categorización corresponde al epígrafe 08.09 de la Nomenclatura del Consejo de Cooperación Aduanera (NCCA, EX NAB). En la clasificación CIIU está ubicada en la clasificación 0113 y su procesamiento en la clasificación 1513 (ver anexo 4 y 5).

La Papaya pertenece a la familia Caricaceas, género Carica y especie Papaya. Es una planta herbórea gigantesca, formada por un eje central, que lleva hasta el final un penacho de hojas grandes, tiene un crecimiento rápido, vigoroso y contínuo, alargado el tallo y formando hojas. El sistema radicular se compone de unas pocas raíces grandes y muchas raicillas.

La fruta es por lo general de forma esférica, pariforme cilíndrica o redonda que está irregularmente conformada por 5 ángulos visibles en sección transversal. Tienen una longitud de 20 o más pulgadas y llega a pesar hasta 10 libras. Su cáscara es delgada, suave en el exterior, de color amarillo anaranjado hasta anaranjado fuerte. La pulpa de color amarillo o salmón, tiene de 1 a 3 pulgadas de espesor, dentro del cual se encuentra una cavidad grande, a veces de 5 ángulos, donde están adheridas numerosas semillas negruzcas, redondas y arrugadas, encerradas en una ovila delgada y gelatinosa.

El Papayo criollo tiene muy buenas cualidades pero le falta uniformidad en el tamaño, habiéndose realizado trabajos para mejorarlos, seleccionando finalmente el **tipo Izalco 2**, en el que se han logrado fijar las características deseables.

La selección Izalco 2, es una planta vigorosa, de abundante follaje, alcanzan al final del primer año una altura de 2.8 a 3.0 metros; su tallo es ligeramente cónico, de 16 cm de diámetro, medidos a 50 cm del suelo.

En huertos sin riego produce un promedio de 25 frutos comerciales por planta, durante un período de 12 semanas. Los frutos maduros son amarillos de 30 cm de largo con un peso aproximado de 12 lbs; cuando proviene de flores hermafrodita. La pulpa tiene 3.5 cm de espesor, color amarillo salmón encendido,

muy dulce; al centro forma una cavidad que contiene aproximadamente 150 semillas bien formadas.

1.2 EPOCA DE SIEMBRA

La siembra de la semilla de papayo debe hacerse en la segunda quincena de Febrero, en bolsas de polietileno negro de 15 cm de ancho y 20 cm de alto, perforados en su base y tercio inferior.

Cuando el cultivo contara con riego, el semillero o vivero se puede hacer en cualquier época del año, implica la construcción de ramadas. la germinación surge de 12 a 15 días después de la siembra.

La época de siembra es entre los meses de **Abril y Mayo**, su distanciamiento es de 3 x 3 mts. Con un cultivo de 777 plantas/Mz en promedio, es decir, 25 frutos por planta. Su rendimiento por manzana es de 19,428 frutos.

Se considera que las tierras para este cultivo se deben ubicar entre los 600 y los 1,250 metros sobre el nivel del mar, no necesariamente ricos en materia orgánica y que presentan un drenaje satisfactorio para que permita el riego en épocas secas. En el país se pueden ubicar este tipo de tierras en la llamada **meseta central** y en algunos suelos de altura.

La meseta central se caracteriza por buenos suelos, posibilidad de riego y una temperatura media anual entre los 22° y 26° Centígrados. A este sector pertenecen la Zona Norte de Izalco, el área de carretera entre Ahuachapán y Santa Ana y algunas áreas costeras de La Libertad y La Paz.

1.3 UTILIZACION

El Papayo es un frutal que además de ser sabroso como fruta fresca, se utiliza en diferentes formas: para preparar refrescos, jugos enlatados, encurtidos, mermeladas, pasteles, pulpa seca en dulce o fruta cristalizada; además produce abundante látex que contiene un enzima proteolítica, la Papaína (valioso producto de la papaya); es capaz de dirigir las proteínas, ésta se destina a usos diversos, a continuación se detallan algunos de ellos:

i) Industria Cervecera

La industria cervecera utiliza el 75 % de los suministros totales de Papaína. El aclarado y el mantenimiento de la claridad de la cerveza pueden realizarse como etapas separadas del proceso o durante las etapas principales de preparación de la cerveza: malteado, fermentación en braseado, "lagerización", embotellado, enlatado o traspase a barriles. Surgen problemas en el proceso con el desarrollo de turbiedades no biológicas de la cerveza. La Papaína se utiliza al inmunizar la cerveza a los cambios de temperatura, proceso en el cual las turbiedades por ácido tánico causadas por la formación de complejos de fenol polhídrico

proteínico (polifenol) durante la destilación y durante el enfriamiento se degradan mediante la papaína, de forma que las partículas del complejo son demasiado pequeñas para formar una turbiedad. Cada cervecero soluciona este problema de forma diferente, pues dispone de una amplia gama de opciones tecnológicas.

En el proceso, la Papaína se utiliza en forma líquida o en polvo. El líquido se puede añadir directamente al proceso, y el polvo deshidratado por aspersión se suele envasar en sacos solubles en agua hechos de alcohol vinílico. Las diferentes cervezas necesitan cantidades distintas de Papaína, según su duración de almacenado; así, la cerveza de barril, que se vende con relativa rapidez, necesita menos Papaína que una cerveza con una duración de almacenado de 3 a 6 meses. Hace falta todavía más papaína para las cervezas de exportación o en lata, en el caso de las cuales el producto tiene muy poco control sobre la duración del almacenado (que puede llegar a los dos años).

ii) Industrias Cárnicas

Existen varias patentes sobre el proceso de ablandamiento de la carne con Papaína, van desde las inyecciones de Papaína antes de la matanza, hasta una solución helada de Papaína después del sacrificio, pasando por una combinación de tetrasodio de Papaína (después de la matanza) y una combinación de tetrasodio de Papaína, cloruro sódico y fosfato monosófico (después de la

matanza). La Papaína se utiliza en diversas cantidades en cada uno de esos procesos, y también en este caso compite con otros procesos de ablandamiento, como el machaqueo, el corte o la separación de las fibras de carne con ultrasonidos, inyecciones de soluciones salinas de bajo nivel o inyección de agua a presión. La papaína también puede utilizarse en combinación con bromelaína o ficina, y se pueden emplear sucedáneos, como enzimas bacteriales y de hongos. La papaína también puede incorporarse en una sal ablandadora que se le pone a la carne antes de cocer.

iii) Industrias de Saporizantes

La Papaína se incorpora con especias, sales y otros agentes saporizantes en una sal ablandadora/saporífera que se pone a la carne antes de cocinarla. También se utiliza en la hidrólisis de proteína a fin de obtener productos saporizados que tienen un sabor parecido al de la carne. Cada empresa de saporizantes y de aditivos tiene una especificación para cada preparado que utiliza. La industria utiliza papaína en cantidades muy pequeñas, pero muchos importadores han comentado que ofrece excelentes perspectivas.

iv) Industria Farmacéutica

Uno de los principales usos farmacéuticos de la Papaína es el medicamento heparina (que sirve para reducir los coágulos de sangre tras una operación). Otro uso importante de la Papaína es la preparación de vacunas. Ello entraña cultivar bacterias a fin

de aislar componentes concretos para la producción de la vacuna en sí. La Papaína se emplea en la preparación de caldos de peptona a partir de carnes con el objeto de separar y liberar proteínas para que las bacterias las consuman a mayor velocidad. Sin embargo, el número de empresas que producen vacunas es reducido. La cantidad media de papaína utilizada por una empresa es de 200 kg/año.

También se utiliza en preparados para combatir los edemas y las inflamaciones relacionadas con operaciones, o con traumas causados por accidentes, infecciones o alergias. Asimismo se emplea para ablandar (por ejemplo, para disolver membranas de difteria) y en el tratamiento de heridas infectadas.

v) Industria Panificadora

La Papaína se incorpora en productos de panadería como galletas sin sal, obleas y pastas, y también para condicionar la masa en la fabricación de pan.

vi) Industria Cerealera

La Papaína se utiliza para enriquecer cereales proteínicos, alimentos instantáneos y alimentos naturales de alto contenido proteínico. También se emplea en la fabricación de alimentos instantáneos, a fin de facilitar la cocción rápida.

vii) Industria de alimentos para animales domésticos

Las carnes elaboradas para su consumo por animales se ablandan y sazonan con la enzima Papaína.

viii) Industria fotográfica

Se usa la Papaína en preparados para la recuperación de plata a partir de película usada en laboratorios de revelado fotográfico.

ix) Industria Optica

La Papaína es el ingrediente activo en los limpiadores de enzimas para lentes de contacto blandos.

x) Industria del aceite

El tratar los hígados de pescado con Papaína resulta en una mayor obtención de aceite. También se encuentran mayores concentraciones de vitaminas A y B. El mismo método podría dar ventajas en el extraer aceite de diferentes semillas oleaginosas.

xi) Industria de la Goma de Mascar

La Papaína puede adherirse a cualquier goma de mascar, ejerciendo en esta una acción suavizadora y dándole textura de buena calidad. Es por ello que se recomienda el uso de papaína en la goma de mascar como ayuda digestiva, así como para disolver las acumulaciones de partículas entre los dientes.

xii) Industria del Tabaco

Durante la curación y secado del tabaco se lleva a cabo un proceso proteolítico. Cuando las proteínas de las hojas del tabaco no son completamente hidrolizadas, el tabaco despide un fuerte mal olor a quemado. Una fumigación a las hojas con una solución baja de papaína facilita que se complete el proceso proteolítico.

xiii) Industria de los Cosméticos

El contenido de Papaína en cremas y lociones medicadas ayuda a remover tejidos externos, granos, manchas de la piel, verrugas y pecas.

Pastas de dientes preparadas con Papaína incrementan su acción de limpieza ayudando a disolver y desprender partículas de alimentos que los cepillos no logran quitar.

xiv) Industria de los Jabones y Detergentes

Una pequeña cantidad de Papaína aumentará la acción limpiadora de los jabones y detergentes, reduciendo así la necesidad de lejías bien quemadoras.

xv) Industria Papelera

Añadir Papaína a las distasas usadas en la producción de adhesivos, logra una viscosidad más deseable.

xvi) Industria del Hule

El látex crudo del hule, necesita de cierto tiempo para coagularse, la adición de una pequeña cantidad de Papaína reduce considerablemente el tiempo de curado de este.

xvii) Industria del Cuero

Para producir un cuero de alta calidad, la Papaína es un elemento muy importante en la maceración de las pieles. Las pieles secadas al sol son muy difíciles de humedecer y preparar, para un proceso rentable. Un tratamiento especial con una solución de Papaína antes del secado al sol hace que éstas pieles sean más fáciles de humedecer y trabajar, pudiendo obtener un acabado suave y fino.

xviii) Industria Textil

Todas las telas tejidas son tratadas con materiales adhesivos, como almidones y pegamentos. Los adhesivos se aplican para alisar y fortalecer los hilos, incrementando así su resistencia de tensión y fricción durante el proceso de hilado. Por lo tanto, antes de blanquear, estampar o teñir las telas, estas deben ser desgomadas. Para este propósito se utiliza una solución de Papaína y diastasa de malta.

Otro uso de la Papaína es en el descerado de la seda. También es muy utilizada en el proceso de desgomamiento de la viscosidad del acetato del rayón, porque cualquier otra sustancia

como los jabones, deben el color brillante del rayón. La lana a su vez tratada en solución de Papaína pierde su aspereza y la vuelve suave.

xix) Industria de tintorería y limpiado en seco

Las manchas difíciles en las prendas de vestir, son posibles de remover más fácilmente y a una menor temperatura si estas son tratadas con una solución de Papaína.

xx) Otros Usos

Un uso nuevo que es potencialmente muy grande pero que es todavía de poca importancia, es en la proteólisis de productos como soya, pescado y harina de pescado. Actualmente se usan solventes químicos para extraer la proteína de soya y del pescado, pero se han desarrollado nuevos procesos a base de Papaína que resultan más económicos y son más convenientes desde el punto de vista de salud. En el anexo 6, se detallan los productos y usos de la papaya.

2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y FUTURA

En el país, el cultivo de la Papaya no se ha extendido a niveles comerciales, por lo que su producción no abastece el mercado nacional, siendo necesario su importar durante todo el año.

La exportación de la Papaya es relativamente pequeña y por tanto no representativa, debido al corto tiempo de maduración y de descomposición de la fruta comparando con el tiempo necesario para transportar, exponer y vender la fruta en los mercados internacionales. Aún dentro del mercado interno se ven grandes cantidades de frutas en estado de putrefacción, razón por la cual la fruticultura en nuestro medio está localizada en pequeños sectores de producción y no ha sido desarrollada en gran escala.

Por las dificultades anteriores, es necesario en nuestro país desarrollar métodos de conservación y al mismo tiempo métodos de elaboración de nuevos productos de las frutas , pues esta actividad es la base para abastecer el mercado nacional e internacional y así promover la fruticultura como agroindustria .

3. ANALISIS DE LA OFERTA

3.1 OFERTA PASADA

i) Nacional

Esta oferta en los años del 81 al 93 ha experimentado un incremento proporcional considerable. Según se puede observar en el anexo 7 , para el año de 1993 su producción fue 320 TM mientras que en el año de 1981 era de 220 TM. En este incremento está involucrada la aplicación de tecnología apropiada así como también mejores métodos de cultivo.

ii) Extranjera

En el anexo 8 se presenta la oferta por continente, donde los mayores ofertantes son Suramérica y Asia, y por países recae en Brasil y Tailandia. Con una producción de 149,478 TM Brasil y de 54,566 TM Tailandia.

En cuanto a los países de Norte y Centroamérica con mayor producción para 1993 se encuentran México con 34,441 TM y Costa Rica con 2,350 TM. El resto de países son Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, con una cantidad de 7,990 TM, donde Guatemala es el país con mayor producción.

3.2 OFERTA ACTUAL

i) Nacional:

Para dar la cantidad exacta de la producción Nacional de Papaya de este año no se tiene estadísticas editadas por organismos encargados; por no ser representantivas en cuanto a cantidad. La Dirección General de Economía Agropecuaria (MAG) en base a sus estudios presenta en sus estadísticas la cantidad de 74.85 manzanas cultivadas (Ver Anexo 9) pero según los técnicos encargados, manifestaron en una entrevista que los datos estadísticos detallados anteriormente no son representativos, ya que la muestra es tomada en puntos al azar en algunos de los departamentos de nuestro país, y no se tiene el dato de otras zonas, pero que en base a su experiencia en otras evaluaciones en años anteriores y en otros puntos donde la actividad agrícola es

muy ventajosa, nos dice que aproximadamente al dato real de producción de Papaya en nuestro país es de 150 manzanas para 1994 y consideran que en 1995 no hay incremento significativo.

Otro aspecto muy importante que ayuda a corroborar la situación anterior, es que según los datos obtenidos en los lugares de ventas en los mercados de San Salvador, lo cual fue consultado por medio de entrevistas con las personas que venden estas frutas, existen personas que recorren los pueblos y cantones donde se cultiva Papaya y la recolectan en cantidades que oscilan entre 100 y 800 frutos cada 4 días, las cuales traen a vender a la ciudad de San Salvador.

También el peso de cada Papaya oscila entre 4 y 10 lbs. Por lo tanto este dato no se encuentra registrado en las estadísticas de Economía Agropecuaria y si tomamos en cuenta las demás cantidades que llegan a los otros mercados fuera de San Salvador que están cerca de las zonas de producción de Papaya se tiene una cantidad adecuada. Las pequeñas exportaciones efectuadas han sido a los Estados Unidos, Inglaterra y Bélgica.

ii) Extranjera

Para lograr abastecer el mercado nacional se hace necesario efectuar importaciones de Guatemala, las cuales han crecido en forma acelerada durante los últimos años, ya que en 1989 se

importaron 18.12 TM mientras que en 1993 se importaron 335 TM, ver datos en Anexo 10.

3.3 OFERTA FUTURA

En cuanto a la oferta futura de la papaya para los próximos 5 años (1997-2001) ésta se calculará haciendo uso de un programa de análisis de regresión lineal (Y = a + bX) de una computadora personal CASIO FX-880P.

En cuanto a las exportaciones en los años del 1990 a 1991 no se reporto exportación, pero en el año de 1992 en el último semestre existe un registro de 262 QQ, los cuales fueron para Estados Unidos, Inglaterra y Bélgica, pero este dato por no ser representativo no se tomará en cuenta.

CUADRO Nº 1
PROYECCIONES DE LA PAPAYA (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	OFERTA FUTURA
1997	324	537.844	--	861.844
1998	332	628.231	--	960.231
1999	340	718.618	--	1058.618
2000	348	809.005	--	1157.005
2001	356	899.392	--	1255.392

4. ANALISIS DE LA DEMANDA

La demanda de la Papaya en nuestro país ha tenido una tendencia ascendente, lo cual indica que en el mercado de estos

productos se ha ampliado y requerido de más producción e importación (ver siguiente cuadro).

CUADRO Nº 2
CONSUMO DE PAPAYA (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	CONSUMO
1989	280	18.12	298.12
1990	280	34.12	314.12
1991	290	185.51	475.51
1992	300	313.23	613.23
1993	310	330.50	640.50

5. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS.

De acuerdo a investigaciones sobre precios de Papaya, en el mercado indican que el productor nacional recibe el 89 % de utilidad con respecto a la producción total anual de Papaya.

El comportamiento de los precios promedios de Papaya durante los años 1990-1994 en plaza de San Salvador, a nivel de consumidor han mostrado aumentos y disminuciones con respecto de un mes a otro. Los mayores precios por libra se han alcanzado en los meses de Mayo y Agosto de 1991, pues la libra de Papaya durante el mes de Mayo tubo un precio de ¢ 3.50 que es el mayor de todos y en Agosto un valor de ¢ 2.70.

Se carece de información de precios para 1995, pero actualmente una Papaya fresca sazona o madura, dependiendo de su tamaño se puede obtener a un rango que oscila de ¢ 6.00 a ¢ 15.00 (Según Investigación en los Mercados de las Zona Metropolitana).

En cuanto a los precios por mayoreo, la docena de papayas ha experimentado un precio máximo de ¢ 77.50 en Septiembre de 1989 y a partir de este año el precio ha oscilado de ¢ 60.00 a ¢ 82.00 hasta 1994.

6. COMERCIALIZACION

El flujo comercial de la Papaya en El Salvador se realiza a través de los canales siguientes: Productor, Comerciante, Transportista Interno o Importador, Mayorista, Detallista y Consumidor.

Los Transportistas que importan esta fruta la traen en un 100 % de Guatemala para comercializarla a los mayoristas que son los que contienen el contacto directo con los detallistas y los comerciantes periféricos, los cuales sirven de canal entre el consumidor y el mayorista, ya que son estos (Detallistas) los que determinan el movimiento comercial de la Papaya.

6.1 Transporte

Los comerciantes importadores usan camiones para el traslado de la fruta entre 3 y 6 toneladas con una capacidad promedio de 800 a 1,800 unidades, por ser la Papaya sensible a la descomposición y a los manejos bruscos de la producción, no es recomendable su almacenamiento prolongado y para su transporte se coloca la fruta en forma vertical para evitar daños en ella.

6.2 Conservación y Almacenamiento:

Para el consumo local, el fruto es cortado cuando su color verde está cambiando a amarillo, pero para enviarlo a ciertas distancias es cortado antes, generalmente al aparecer un matiz de color al lado del pedúnculo.

La Papaya es una fruta climatérica, que se corta antes de madurar para que continúe su proceso de maduración durante y después del transporte del lugar de la venta. Sin embargo el grado de madurez para cosecharla es más limitado que para el Banano y el Mango. La Papaya totalmente verde no llega nunca a madurar y a convertirse en un fruto de calidad normal.

El daño mecánico ocasiona grandes pérdidas, ya que la cáscara es delgada y la fruta relativamente frágil. El fruto es generalmente cortado con un cuchillo de hoja delgada, y luego colocada con el pedúnculo hacia abajo, dentro de una caja con colchoncillo de papel o aserrín para protegerla de los golpes.

Las frutas son llevadas al lugar de empaque, donde son tratadas con fungicidas. Actualmente se coloca la fruta bajo un baño de agua caliente de doble inmersión, que aunque menos satisfactorio que la fumigación, es la única forma actual para el control de las moscas. Se dan casos de frutas perdidas por fruta cocida a causa de agua caliente o de baño muy largo. En seguida la fruta es medida, clasificada, empacada y transportada.

La Papaya es muy susceptible a los baños con temperatura baja y aún no existe un consenso respecto de las condiciones óptimas de almacenamiento de la Papaya. Se recomendó una temperatura de 13°C - 16°C y humedad de 85°C - 90°C, como las más adecuadas para evitar los daños por frío y a la vez mantener una vida útil de 2 a 4 semanas. Otros indican que la temperatura podría bajarse hasta 7°C sin ningún peligro, o que se necesitaban 20°C para mantener el sabor. El control atmosférico no se encontró importante para aumentar la vida útil de la Papaya, mientras que la exposición a presiones sub-atmosféricas parece alargar la vida útil de algunas, pero con mayor incidencia de ablandamiento normal. La radiación gama demostró un aumento en la vida útil y un control del ataque de hongos, pero no logra proteger la fruta del pudrimiento, pues la dosis requeridas para ello sobrepasa la tolerancia de la fruta.

6.3 FACTORES QUE INCIDEN EN LA OFERTA Y LA DEMANDA

a) Factores que inciden en la oferta

a.- Políticas de Créditos.

b.- Número de Productores.

c.- Calidad y precio de los productores.

d.- Costos de Producción.

e.- Métodos de Conservación de la fruta.

b) Factores que inciden en la Demanda

a.- Cantidad de usos que le pueden dar a la fruta.

b.- Precio de la papaya.

c.- Gustos y Preferencias del Consumidor.

d.- Productos Sustitutos.

e.- Estacionalidad de la producción.

C. LA SANDIA

1. GENERALIDADES

1.1 CARACTERISTICAS

La sandía es una planta herbácea, anual rastrera o trepadora, propia de cultivos intensivos de secano y regadío, la sandía está clasificada como fruta carnosa, por tener en su parte comestible más del 50 % de agua. La Sandía es una baya grande con placenta carnosa, epicarpio quebradizo, generalmente liso, de color, forma y tamaño variables, con la pulpa más o menos dulce y color que va desde rosado claro al rojo intenso. En su interior se encuentran gran número de semillas de tamaño variable, generalmente de longitud menor al doble de la anchura, aplastadas ovoides y duras.

La sandía es una especie que requiere de una época de crecimiento libre de heladas y con temperaturas relativamente altas. Las temperaturas óptimas para el crecimiento son de 22°C en la noche. La temperatura óptima para la germinación es 28°C. La sandía es menos sensible que el melón a los excesos de humedad y, por esto puede cultivarse en una gama más amplia de tipos de suelos y climas.

Existen alrededor de 50 variedades de Sandía, muchas de las cuales se han desarrollado recientemente. Entre ellas se distinguen variedades con frutos grandes y de sección más bien rectangular, oblongos y globosos. El color de los frutos puede ser verde grisáceo con pequeñas líneas grises (Ejemplo, Charleston Gray), verde pálido con gruesas líneas de color verde oscuro (Ejemplo, Klondike) o de color casi negro.

En el país, la sandía cultivada es del tipo Charleston. Con fines de exportación, es imprescindible que se cultiven variedades de presentación más atractivas (estriadas), como Jubielée, de fruto oblongo, con pulpa de excelente calidad, de color rojo brillante o como klondike del fruto oblongo de tamaño medio y de pulpa color escarlata.

A continuación se detallan algunas variedades de sandia:

i. Charleston Gray: Produce frutos de 25 a 30 libras de forma alargada, color verde-blanco, con finas nervaduras longitudinales de color verde ligeramente más oscuro. De cascara gruesa y resistente al transporte. Pulpa roja brillante, firme y dulce.

ii. Garrisonian: Es una variedad más precoz que la Charleston Gray, produce frutos alargados con cáscara gruesa, lo que hace ideal para transportarlo; sus

frutos son grandes, con un peso variable entre 30 y 40 libras; la corteza es verde con rayas más oscuras a lo largo, pulpa roja de buen sabor, con pocas semillas, las cuales son de color rojo y con extremo negro.

iii. Congo: Produce fruta redondeada, de color verde, con franjas más oscuras, verde casi negro, pulpa roja, semillas de color café claro a negro. Muy buena productora.

iv. Dexie Queen: Frutos redondeados de color verde claro, con estría, pulpa roja quebradiza y semillas pequeñas casi blancas.

v. Hope Diamond: Produce frutos más grandes, redondos de color verde oscuro, con lunar amarillo en zona de contacto con la tierra. Cáscara muy gruesa, fácil para transportarla, pulpa de color rojo encendido, dulce, buen sabor y textura, semillas con manchas café.

vi. Klondike Striped: Frutos ovalados, grandes, de color verde claro, con bandas anchas a lo largo de color verde oscuro. Cascara gruesa, pulpa roja clara, de buen sabor y con pocas semillas de color café.

Todas estas variedades reúnen las siguientes características comunes: son adaptables a la zona costera y media; y su ciclo vegetativo es de 35 a 100 días. Las variedades recomendadas para nuestro país son: Charleston Gray, Sugar Baby, Crimson Sweet, Blue Belle y Jubelee. Este cultivo es propio de la zona costera como Cara Sucia, San Diego, San Marcelino, La Flecha, Santa Cruz Parrillo y otras.

Las clases de suelo que son adecuadas para esta fruta son las siguientes: suelos francos, franco-arenosos o franco arcillosos, con mucha materia orgánica, buen drenaje y un P.H. de 6.0 a 7.0. En estos suelos también se puede sembrar, franco-arcillosos, pedregosos, inclinados y ubicados en la zona Costera, se cultiva sandía durante la época de inicio de las lluvias, esta fruta pertenece a las zonas cálidas y templadas.

1.2 Epoca de Siembra

La sandía se siembra en dos épocas:

i. La siembra de invierno o de estaca se hace en los meses de Abril y Mayo en tierras inclinadas. Estas siembras se hacen cuando todavía no llueve, de manera que es necesario regar el cultivo; además, se hace con el objeto de producir frutos en épocas de escasez y conseguir mejores precios.

ii. La siembra de verano se realiza en los meses de Noviembre y en Diciembre.

La sandía es adecuada sembrarla en la meseta central y la planicie costera, a fines de la época lluviosa (mediados de Octubre), para obtener la producción en Enero, que es el mes de los precios más altos en los Estados Unidos, por la exportación que se hace a dicho país. El rendimiento por manzana es de 3,500 unidades y su distanciamiento para la siembra es 3 mts. entre surco y 1 mt. entre plantas.

1.3 UTILIZACION

La sandía es un alimento muy refrescante, desinfectante, depurativo y ligeramente laxante a consecuencia de la celulosa que contiene, siendo una fruta insustituible en los meses de verano. Para su consumo ha de ser jugosa, azucarada y la carne de color apetecible, si no está totalmente madura puede ocasionar trastornos digestivos; por el contrario si está pasada, la pulpa se encuentra esponjosa, de menor peso y poco apetitosa. No conviene consumirla en grandes cantidades por su gran contenido de agua. De noche se aconseja tomarla con moderación, en los medios rurales, la corteza sirve como alimento del ganado porcino y aves.

También la sandía es utilizada en recetarios de cocina como sandía al ron, confitura de sandía, sandía sorpresa, coctel de

sandía, macedonia al moscate, etc. La Sandía sirve para controlar problemas de acidez, úlcera y gastritis, su acción alcalinizante ayuda bastante, también se aconseja contra el estreñimiento (laxante natural).

Se recomienda comerse antes de las comidas, pues su acción en el estómago ayuda mucho a los jugos gástricos, contribuyendo en el proceso digestivo. Además de poderse comer directamente su fruto, también suelen prepararse ricos refrescos licuando su pulpa. Es recomendable consumirla en tiempo de calor, para recuperar el agua corporal perdida por la transpiración. Su cáscara puede ser aprovechada, elaborándose con ésta un delicioso dulce. De sus semillas se obtiene horchatas emolientes. El aceite que producen sus semillas es idéntico al del melón. Del jugo azucarado puede obtenerse buena melaza y azúcar.

Comparando las partes constituyentes del fruto en estado natural, se observa que la corteza y la pulpa representan aproximadamente el mismo porcentaje, alrededor del 30 %, mientras que las semillas no llegan al 4 %. El jugo es muy elevado, cerca del 40 %. La composición del fruto entero consiste en un 90 % de agua y el 10 % restante de sustancia seca, que está formada por:

Fibra Vegetal	15.91 %
Acido Péptico	1.69 %
Almidón	13.20 %

Materia Colorante	0.88 %
Azúcar	8.30 %
Sustancias Minerales Solubles	4.19 %
Sustancias Minerales Insolubles	6.72 %

2. ANALISIS DE LA OFERTA

2.1 Oferta Pasada y Actual

i. Nacional

Durante los últimos cinco años (1990 - 1994), el área cultivada de sandía en el país ha presentado un comportamiento descendente hasta 1992, pero en 1993 ha experimentado un aumento considerable ya que se elevó de 4,200 a 14,100 mz esto es debido a los experimentos y planes promocionados por FUSADES y el CENTA en el campo agrícola.

En términos generales los mayores producciones de sandía en el país se obtienen en el período de Enero a Abril, pero si existiera una armonización de ciertos factores, tales como: variedad cultivada y técnica de cultivo se obtendría un crecimiento escalonado, lo que permitiría obtener una producción más estable durante todo el año.

ii. **Extranjera**

Durante el período 1989-1993, la importación total de sandías en el país ha tenido un comportamiento ascendente en cuanto a volumen y valor, pues en 1989 se importaron 1,737.23 TM y en 1993 se importaron 4,801.5 TM (ver anexo 10). El origen de estas importaciones son los países de Honduras y Guatemala.

2.2 OFERTA FUTURA

Esta se obtuvo a través del análisis de regresión exponencial ($Y = ab^x$) utilizando un programa de computadora personal ya que la oferta en nuestro país tendrá una buena perspectiva aunque estaría dependiendo de las importaciones, como se muestra en el comportamiento de los datos en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 3
OFERTA FUTURA DE SANDIA (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	OFERTA FUTURA
1997	277225.9	10225.11	223.19	287451.01
1998	308272.3	13934.72	256.58	322207.02
1999	342795.6	18990.15	294.96	361785.75
2000	381185.1	25879.66	339.08	407064.76
2001	423873.9	35268.65	389.81	459142.55

4. ANALISIS DE LA DEMANDA PASADA

En este caso la producción disminuye a causa de muchas índoles, sin embargo las importaciones han tenido altibajos y

también la exportaciones, lo que nos ayuda a recoger divisas a nuestro país. A continuación se presenta el cuadro de los resultados.

CUADRO Nº 4
CONSUMO DE SANDIA (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO
1989	193230	1737.23	106.89	19860.34
1990	190080	1604.34	122.82	191561.52
1991	110000	3686.77	83.02	113603.75
1992	114660	4640.44	172.76	119127.68
1993	423000	4801.5	180.96	427620.54

5. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS

Según investigaciones sobre los precios de sandía, el productor nacional recibe el 72 % de Utilidad, respecto a la producción total.

5.1 Evolución de los Precios

Durante el período 1990-1994, el precio mensual de Sandías a nivel de consumidor en plaza de San Salvador, ha tenido un comportamiento bastante estable, iniciando el período con un precio de ¢ 0.57/libra (Enero 1989) hasta un precio de ¢1.25 /libra durante Diciembre de 1993, únicamente presenta una variación alta de ¢5.69/libra en Mayo de 1991. En términos generales su precio oscila entre ¢ 0.90 y ¢ 1.35/ libra (ver anexo 11).

Para el año de 1995, se carece de la información sobre precios, sin embargo para 1994, según información de campo obtenida, el precio de una Sandía de 7 libras cuesta ¢ 15.00 en plaza de San Salvador.

En el país existe una variación de los precios de Sandía al consumidor, debido a que esta es un cultivo estacionario y a veces suele reforzarse con las importaciones en el abastecimiento del mercado interno. Cabe aclarar que este producto es considerado de exportación, por lo que se trata de obtener los mejores precios en el mercado externo.

En cuanto a los precios a nivel de mayorista en plaza de San Salvador, el ciento de Sandías ha oscilado de ¢ 381.25 (Julio de 1989) a ¢ 1,600 (Diciembre de 1993), pero ha mantenido una tendencia a mantenerse entre ¢ 700 y ¢ 900 incrementándose entre los meses de Octubre a Diciembre.

6. COMERCIALIZACION

El movimiento de Sandía en El Salvador se maneja básicamente a través del siguiente canal: Productor, Comerciante transportista interno o Importador, mayorista a escala, otros mayoristas, detallistas y Consumidor.

El productor nacional generalmente vende la mayor parte de su producción a comerciantes transportistas en las plantaciones.

Los comerciantes transportistas internos o importadores es un canal de intermediarios, que generalmente compra directamente a los productores de Guatemala y Honduras; los mayoristas a escala son abastecidos por los transportistas, así como de los productores nacionales. Otros mayoristas, se abastecen de los mayoristas a escala y proveen a comerciantes periféricos, detallistas y consumidores. Los detallistas son los que movilizan las existencias de sandia.

Para efectuar la comercialización hay que tomar en cuenta:

1.- Márgenes de Precios

Según investigaciones realizadas sobre la comercialización de sandía en el mercado "La Tiendona" (Principal Centro Abastecedor en San Salvador), indican que el productor nacional recibe un 33 % del precio que paga el consumidor final de sandía de primera, de este porcentaje el 9.5 % son costos de comercialización, el resto constituye el beneficio neto el cual en porcentaje se distribuye así: el 18.5 % para el comerciante transportista interno; 62 % al mayorista y el 19.5 % al detallista.

2.- Transporte

Los comerciantes importadores usan camiones de 8 y 12 toneladas con una capacidad promedio de transporte de 3,500 a 6,000 unidades respectivamente.

3.- Almacenamiento

Una vez recogidos los frutos se colocan amontonados, teniendo la precaución de no colocar más de 3 capas, con el objeto de evitar magullamientos, que luego facilitan el ataque de enfermedades, esto lo hacen colocándolas en chozas preparadas al efecto.

4.- Conservación

En cuanto a la conservación se debe resaltar la dificultad que entraña para los agricultores, el conseguir las condiciones adecuadas, que muchas veces están fuera de su alcance. Algunos agricultores las colocan entre paja o aserrín y en lugares frescos y secos para que se mantengan algunos días y sin alteraciones.

7. FACTORES QUE PUEDEN INCIDIR EN LA OFERTA Y EN LA DEMANDA

7.1. Factores que inciden en la Oferta

a. Números de Productores

b. Calidad y Precios de los Productores

c. Precio al Consumidor

d. Costo de Producción

e. Terreno Disponible

f. Epoca de Cultivo

7.2. Factores que inciden en la Demanda

a. La parte utilizable del Producto (Materia Prima)

b. La Cantidad de Usos que se le pueden dar al Producto

c. El Precio de la Sandía

d. La Temporada de Producción (Es corta)

e. Los Gustos y Preferencias del Consumidor

f. Productos sustitutos

D. EL MANGO

1. GENERALIDADES

1.1 Características:

El Mango es de las frutas más ampliamente distribuidas, con una gran cantidad de variedades de excelentes características. Los mangos criollos o del país, en su mayor parte son árboles provenientes de semilla de raza de la India, se caracteriza por su fruta pequeña de pulpa fibrosa (mechuda), dulce, agridulce o ácida, poco apetecible en el mercado y en la industria debido a que son recinosos, con fuerte sabor a trementina y de semilla grande.

El cultivo del Mango, contribuye en la conservación y mejoramiento del medio ambiente por ser un árbol permanente que permite la reforestación de las áreas.

En El Salvador, el área donde el mango se encuentra cultivado está ubicado desde cerca del nivel del mar hasta 800

metros sobre el nivel del mar. El Mango prefiere clima cálido y seco, clima que se encuentra en el país en la zona costera y media altura (600 metros sobre el nivel del mar).

Por su adaptación, las variedades criollas deben sembrarse en la zona costera, mientras que las variedades importadas es preferible sembrarlas entre 350 y 700 mt. s.n.v, para obtener buena calidad de frutos, ya que al aumentar la altitud son más frecuentes los problemas fitosanitarios. Su cultivo se limita a zonas de clima tropical y subtropical, debido principalmente a que es susceptible al frío.

De la evolución de la colección de variedades existentes en la estación experimental de San Andrés, se ha observado que las variedades más sobresalientes son las que se detallan en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 5
CARACTERISTICAS DE LAS VARIEDADES DE MANGO

VARIEDAD	TAMAÑO/PESO	COLOR	PRESENTACION	SABOR
Haden	796 grs.	Violáceo	Muy Atractiva	Excelente
Irwin	535 grs.	Violáceo	Muy Atractiva	Excelente
Julie	386 grs.	Verde Amarillo	No Atractiva	Excelente
Jayaque	500 grs.	Verde Pálido	No Atractiva	Excelente
Lancetilla	1,610 grs.	Amarillo Rosado	Atractiva	Bueno
Tommy Atkins	450 grs.	Rojo Violáceo	Muy Atractiva	Excelente

1.2 Epoca de Siembra

La época para efectuar la siembra es al inicio de la época lluviosa, si se cuenta con riego puede sembrarse en cualquier época del año, tanto si es siembra directa o por trasplante. La

propagación puede realizarse por semilla o mediante injerto que es el método más recomendado a nivel comercial.

Por injerto se presentan una serie de ventajas entre las cuales se menciona que la producción se obtiene entre los 3 y 4 años de vida del cultivo, pero su producción comercial se alcanza a los 20 años de edad, la cual sigue aumentando gradualmente hasta que la planta tiene unos 25 años. Por semilla, comercialmente este método no es muy recomendable por lo tardío en la producción, el excesivo crecimiento de los árboles y deformidad en la producción. El distanciamiento entre los árboles, recomendado es de 12 mt.x 12 mt.

El Mango requiere condiciones casi de sequía, para lograr una floración adecuada y las condiciones necesarias para la formación del fruto; por consiguiente su cultivo económico se halla restringido a las regiones que tienen un pronunciado período seco en los meses de invierno, que es cuando florece al árbol y se forma el fruto.

Gran parte de la producción de mangos tiene lugar en países en desarrollo, donde se consume localmente en su mayor parte. Solamente un pequeño porcentaje de la cosecha llega a ser exportada. La cosecha del mango es generalmente recogida durante en período de tres meses (Marzo, Abril y Mayo: tiempo de duración) dentro del cual existe una época bien definida de

producción máxima. Se podrá lograr ampliar la cosecha del mango, cultivando diferentes variedades en la misma localidad, durante un período prolongado de hasta 5 ó 6 meses.

1.3 Utilización

La gran mayoría de mangos se comen crudos, directamente de la mano, como fruta de postre o de desayuno, o en ensalada de frutas. Las diferentes variedades brindan resultados diferentes, dependiendo de la textura, sabor y grado de firmeza o jugosidad. El fruto verde es usado en preparación de salsas, encurtidos, "**Curries**", y productos deshidratados.

Existen 2 clases de encurtidos: Los salados y los en aceite, que son preparados de la fruta en rodajas o entera, con semilla o sin ella. Las muchas clases de encurtidos varían principalmente por la proporción y clase de especias usadas en su preparación. Las rodajas de mango verde deshidratado son pulverizadas para luego usarlas como base en la preparación de bebidas y como saborizantes.

El Mango maduro se procesa rodajeado en enlatados y congelados, purés, jugos, néctares y otros productos secos, (usando fruta pelada o no). Los Mangos son procesados en forma de purés, para luego reprocesar los jugos, zumos, mermeladas y productos deshidratados. El puré puede ser congelado enlatado o almacenado en tambos, para tener materia prima durante todo el

año. Es una manera económica de almacenamiento, con el costo de almacenar productos terminados, y a su vez, permite un procesamiento más ordenado durante la estación de mayor producción de mango fresco.

Debido al mucho tiempo y alto costo que implica pelarlo, este paso generalmente es omitido, excepto en las variedades cuya cáscara altera el buen sabor del producto. El Mango maduro también es secado en trozos, polvo o escamas, para la preparación de bebidas, saborizantes y otros productos similares. Los procedimientos comerciales empleados son muchos, tales como el secado al sol, la deshidratación en túnel, la liofilización y el secado con el hielo seco.

Un Mango de tamaño mediano proporciona más del promedio diario necesario de vitaminas A y C. El Mango es también una buena fuente de tiamina, niacina, calcio y hierro. La cantidad de cada una de estas vitaminas y minerales que contiene el Mango varía según la variedad y su lugar de cultivo, pues unas variedades son más ricas en vitaminas A y C que otras. El Mango verde contiene más vitaminas C que el Mango maduro y opuestamente, el Mango maduro contiene más vitamina A que el verde.

2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y FUTURA DEL MANGO

El Salvador cuenta con condiciones ecológicas (estaciones climáticas secas, altitudes diferentes, suelos, etc.) muy adecuados para el cultivo comercial del mango y la causa de no haberse desarrollado su explotación, se debe a la inseguridad del mercado local que no puede absorber una producción mayor que la existente. En la actualidad según investigaciones realizadas por FUSADES, en el país existen plantaciones comerciales de mango en producción y otras que comenzaran a producirse en 1 ó 2 Años, entre las que se encuentran: Haden, Tommy Atkins, Van Dyke, Kent, Keith e Irwin, con el propósito de exportar dicha fruta a mercados de los Estados Unidos y de Europa.

Para poder comercializar el mango, se deben escoger los tipos de mangos híbridos obtenidos en la Florida (USA) y algunas selecciones salvadoreñas, variedades de buen tamaño sin fibra y sin olor y sabor de alcanfor o trementina de la mayoría de los mangos nacionales.

Naturalmente que las plantaciones de variedades comerciales deberán ubicarse en alturas adecuadas de 500 a 1,000 metros sobre el nivel del mar y en suelos profundos de buena calidad. En El Salvador existen grandes ventajas para poder implementar plantaciones de mango, ya que sus condiciones climatológicas y la estacionalidad favorecen la floración de la planta. El Mango es un cultivo que se adapta casi a todos las clases de suelo,

teniendo la ventaja su resistencia a los períodos secos, se puede sembrar desde la Costa del Pacífico hasta los 800 metros sobre el nivel del mar.

Una de las dificultades a la que se enfrenta el cultivo comercial del mango en toda la América tropical, es el daño del gusano de la fruta producido por las larvas de la mosca Anastrefa y de algunas enfermedades como la Antrocnosis, el Oidum, etc., pero hoy en día se dispone de medios de control muy eficientes.

Como todas las frutas aptas para el mercado, la comercialización y la industria, los mangos deben de reunir ciertas condiciones de tamaño, forma, color de la corteza, textura de la pulpa, sabor, etc., que se resumen de la siguiente manera:

1.- Buen tamaño, la fruta debe pesar arriba de la media libra.
2.- Buena apariencia, tener color atractivo, preferiblemente una combinación de amarillo y rojo.
3.- Buena calidad, un sabor dulce agradable, lo menos aromáticos posible, sin gusto resinoso de trementina.
4.- Buena textura y sin o con muy poca fibra.
5.- Semilla pequeña, que se rige por su peso, no debe ser más del 10 % del peso total de la fruta.
6.- Madurez adecuada, con buen sabor cuando se cosecha pintado. Hay variedades que si no se cosechan bien maduras, resultan

desabridas, esto es muy importante porque para el mercado hay que cosechar fruta pintada, para empacarla, transportarla y refrigerarla.

3. ANALISIS DE LA OFERTA PASADA, ACTUAL Y FUTURA

3.1 Oferta Pasada y Actual:

a. Producción Nacional

Durante los últimos 5 años la producción de mango a nivel nacional presentó un comportamiento ascendente, ya que en 1989 se tenía una superficie sembrada de 30 Mz la cual daban una producción de 1,890 TM para terminar el período de 1993 con una superficie cultivada de 120 Mz y una producción de 7500 TM.

CUADRO Nº 6
SUPERFICIE Y PRODUCCION DE MANGO (TM)

AÑOS	SUPERFICIE	PRODUCCION
1989	30	1,890
1990	50	3,150
1991	80	5,040
1992	100	6300
1993	120	7500

Fuente: Anuarios estadísticos G.G.E.A / MAG.

b. Importaciones

Durante el período 1989-1993, la importación de Mango en el país ha tenido altibajos notándose el mejor volumen en 1990 con 69.02 TM, de ahí en adelante el comportamiento ha ido en descenso teniéndose un valor de 12.14 TM en 1993 (ver anexo 10).

c. **Exportaciones**

Las exportaciones del mango muestran un comportamiento fluctuante, ya que para 1989 se reportarón exportaciones de 103.40 TM ; para el año de 1993 se reportó una cantidad de 19.64 TM, esto puede implicar que la producción interna no fue suficiente como para exportar o que se consumió toda la producción en el país. Es necesario mencionar que en 1991 no se reportaron exportaciones. En el anexo 13, se observa que en 1993 las exportaciones generaron ¢21,040.

3.2 Oferta futura

Las proyecciones para determinar la oferta futura se presentan en el siguiente cuadro y como se podrá ver la oferta futura se va incrementando, por lo que el mercado de abastecimiento es muy bueno para los próximos años. Los cálculos se han obtenido usando el programa de análisis de regresión lineal para la producción y el análisis de regresión exponencial para el resto.

CUADRO Nº 7

OFERTA FUTURA DE MANGO (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	OFERTA FUTURA
1997	10,524	3.99	1.22	10,527.99
1998	11,911	2.58	0.64	11,963.58
1999	13,398	1.67	0.34	13,399.67
2000	14,835	1.08	0.18	14,836.08
2001	16,272	0.71	--	16,272.71

4. ANALISIS DE LA DEMANDA PASADA Y ACTUAL

La demanda del mango de acuerdo a la producción ha tenido un incremento notable, ya que según las importaciones y exportaciones se demuestra que las diferencias entre ellas existe una demanda sustancial. Como se muestra en el siguiente cuadro el consumo hasta el año 1992 se ha incrementado sustancialmente. Únicamente en el 91 no se reportaron exportaciones.

CUADRO Nº 8
CONSUMO DE MANGO (TM)

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO
1989	1,890	37.9	103.4	1,824.5
1990	3,150	69.0	313.0	2,906.0
1991	5,040	21.3	*	5061.3
1992	6,300	8.79	14.81	6,293.9
1993	7,500	12.14	19.64	7,492.5

* No se dispone de cifras.

5. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS

Según investigaciones sobre los precios del mango indican que el productor nacional recoge el 37.06 % de utilidad con respecto a la producción total del Mango.

5.1 Evolución

Los precios del mango tanto verde como maduro han presentado grandes diferencias, considerando que la producción de mango verde es mayor y más constante que la del mango maduro. Durante 1989-1994, el precio promedio anual del Mango verde en plaza en San Salvador a nivel de consumidor, ha tenido un comportamiento

irregular (Ver anexo 11), tenemos que para 1989 el mayor precio que alcanza el Mango verde es de ¢ 6.06 y el mango maduro alcanza un precio hasta de ¢ 7.50 (Mes de Enero 92).

5.2 Variaciones Estacionales

Los precios en el mercado tanto del Mango maduro como del mango verde muestra tendencias bastante fluctuantes. Siendo los meses entre Mayo y Junio los que presentan los menores precios, ya que es entre estos meses que se presenta la mayor cosecha del Mango. También es necesario aclarar que a partir del mes de Julio en todos los años ocurre que el comercio de mango es cero.

6. COMERCIALIZACION

En su mayor parte, el Mango se comercializa a través de 4 canales: productor, que puede ser por mayor y menor (en el caso de árboles caseros) -mayoristas- detallista y consumidor. Aunque en el caso del mango muchos de los productores en pequeño son los mismos detallistas que hacen llegar el Mango hacia nuestros hogares.

La exhibición del Mango refrigerado solo es conveniente hacerla si el Mango está maduro, los comerciantes recomiendan ofrecer diversas variedades de Mango al mismo tiempo diferenciando sobre las cualidades de cada uno y así hacer efectiva la venta.

De acuerdo a la investigación realizada en el mercado la Tiendona, principal centro abastecedor de toda clase de productos agrícolas, existen en el mercado mangos maduros como verdes traídos de Zacatecoluca. En el país existen ya plantaciones comerciales de Mango que comenzaran a producir dentro de 1 ó 2 años, siendo FUSADES quien realice el manejo integral de éstos.

6.1 Transporte

Los comerciantes que traen esta fruta a los mercados principales lo hacen a través de camiones, los cuales ya tienen puntos establecidos donde los comerciantes los recogen de la áreas productoras de esta fruta. Estos camiones generalmente oscilan entre 3 a 6 toneladas. La forma de como manejan esta fruta durante el transporte de la siguiente manera:

1. Mango Verde : Estos los traen en sacos de nylon en cantidades de 100 mangos y también en canastos que le caben 50 mangos, estos les ponen unas mallas de henequén para que no se salgan los mangos.

2. Mango Maduro : Esta fruta en estas condiciones requiere de un mayor cuidado ya que no se tiene que golpear para que presente buen aspecto en su venta en el mercado, por lo que lo transportan en canastos con capacidad de 50 mangos y también le ponen malla para que no se salgan. Los transportistas utilizan en sus camiones unas repisas

improvisadas con tablas de madera para que estos tipos de frutas no se maltraten y a la vez les sirve para poder poner mas carga al camión, ya que así cubre todo el espacio de la cama del camión.

6.2 Almacenamiento

Igual que el banano, la cosecha de Mango se recoge cuando está sazón para su envío a los mercados distantes, donde continuará madurando después de su recogida. En el lugar de empaque la fruta es seleccionada y clasificada manualmente; luego es sumergida en agua caliente para el control de infecciones fungosas, para finalmente ser empacado manualmente en cajas de 4.5 kg (9.9 lbs), las cuales contienen de 10 a 12 unidades por caja.

FUSADES ha proyectado una planta de tratamiento de térmico, lo cual permitirá tratar la fruta con agua caliente a 47°C durante un período de 70 minutos, a través del cual se pueden eliminar las larvas de las moscas de la fruta.

6.3 Conservación

Los Mangos no deben refrigerarse sino hasta después de haber sido madurados a temperaturas de 70°F a 75°F, después de lo cual se mantiene mejor a 55°F, ya que si son refrigerados a menor temperatura sufren daño por enfriamiento.

6.4 FACTORES QUE INCIDEN EN LA OFERTA Y LA DEMANDA

a) Factores que afectan la oferta

a. Número de productores

b. Costos de producción

c. Terrenos disponibles

d. Estacionalidad de la producción

e. Precio de los insumos

b) Factores que afectan la demanda

a. Hábitos de consumo

b. Precios en el mercado en relación con otras frutas que son sustitutas.

c. Utilización del fruto en la industria.

d. Productos sustitutos

e. Gustos y preferencias

E. MELON

1. GENERALIDADES

1.1 CARACTERISTICAS

El melón pertenece a la familia Cucurbitáceae, y su nombre científico es el de **Cucumis melo**. Posee un sistema radicular abundante y ramificado, de crecimiento rápido, y del cual algunas de sus raíces pueden alcanzar una profundidad de 1.20 mt, aunque la mayoría se encuentran entre los primeros 30 - 40 cm. de suelo. Sus tallos son herbáceos, de sección angular y recubiertos de formaciones pilosas.

El tallo principal proviene de la prolongación del hipocótico, de sus primeras yemas nacen ramas de crecimiento vigoroso similar al tallo principal. Tanto de estas ramas como del tallo principal se originan las guías fructíferas, que en número de 6 a 8 seran las portadoras de las flores productivas. Por su desarrollo puede ser rastrero o trepador debido de la presencia de zarcillos.

Sus hojas, de color verde intenso recubiertas de pelos, siendo ásperas al tacto, poseen un limbo pentagonal, de tamaño variable, dividido en 37 lóbulos y con los márgenes ligeramente dentados.

Las plantas de melón, de acuerdo con las flores que producen pueden ser monoicas, andromonoicas y ginomonoicas, aunque lo normal es que sean monoicas o andromonoicas. Las flores monoicas son las plantas que tienen ambos sexos en un mismo pie, las andromonoicas las que tienen flores masculinas y femeninas como el nogal, y las ginomonoicas las que tienen ambos sexos tanto en el pie como en las flores. Las flores masculinas, generalmente agrupadas de 3 a 5, suelen aparecer en los nudos más bajos, mientras que las flores femeninas aparecen más tarde en las ramificaciones de segunda y tercera generación, aunque siempre conjuntamente con otras.

El fruto recibe el nombre botánico de pepónide y es una enfrutescencia carnosa unilocular; constituida por mesocarpio, endocarpio y tejido placentario recubiertos por una corteza o epicarpio, soldada al mesocarpio. La forma del fruto es variable, pudiendo ser esférica, deprimida o flexuosa; la corteza de color verde, amarillo, anaranjada o blanco cremosa, puede ser lisa, reticulada o estriada. Sus dimensiones entre 15 y 60 cm. La pulpa puede ser blanca, amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa.

Las semillas ocupan la cavidad central del fruto, insertas sobre el tejido placentario, son fusiformes, aplastadas y de color blanco o amarillento. En un fruto pueden existir entre 200 y 300 semillas. La capacidad germinativa media de las semillas de Melón suele ser de unos cinco años, si se conservan en buenas condiciones.

1.1.1. Variedades del Melón

En Cucumis melo L. existen distintas variedades botánicas, la clasificación más usual es la debida a Naudin[1/], la cual es :

1.- Cucumin melo L. var. cantalupensis Naud.

2.- Cacumis melo L. var. reticulatus Naud.

3.- Cucumis melo L. var. inodorus Naud.

4.- Cucumis melo L. var. saccharinus Naud.

1/ NAUDIN: Tabla de variedades agrícolas. 1988, III Edición, California.

5.- Cucumis melo L. var. flexnosus Naud.

6.- Cucumis melo L. var. chito Naud.

7.- Cucumis melo L. var. dudain Naud.

8.- Cucumis melo L. var. conomon Naud.

9.- Cucumis melo L. var. acidulus Naud.

10.- Cucumis melo L. var. agrestis Naud.

Las 4 primeras variedades botánicas son las de mayor importancia en el cultivo comercial, por ser variedades tropicales y por los tipos de suelos con los que cuenta nuestro país.

1.- Cucumis melo var cantalupensis Naud

Incluye variedades comerciales con frutos globosos o achatados, con la piel verrugosa, lisa o acostillada. A esta variedad botánica pertenecen los cultivares conocidos como melones "cantaloups" o cantalupos, muy apreciados en determinados países europeos. A este grupo pertenece el tipo Charentais.

2.- Cucumis melo var reticulatus Naud

Comprende aquellas variedades de frutos de tamaño medio, con la superficie o corteza reticulada a "escrita". A esta variedad botánica pertenecen los tipos cultivados en Estados Unidos, conocidos como "Musmelons", destacándose entre estos Top Mark, Topscore, Edisto 47, Nova, Easy Rider, Challanger, Hy Mark, PMR 45, Galia, Ogen, Hiline, Smith Perfect, Tam Uvalde, etc.

3.- Cucumis melo var inodorus Naud

Llamados también "melones de invierno". A ellas pertenecen los cultivares adaptados a climas secos y cálidos, con la piel lisa o estriada, de madurez tardía y con una buena aptitud a la conservación. Entre otros, puede citarse los siguientes cultivares: Honey Dew Greww Flash, Tam Dew Improved, Honey Dew Ornge Flesh, Casaba Golden Beauty, Casaba Santa Clause, Crenshow, Persian.

4.- Cucumis melo var saccharinus Naud

Incluye a los cultivares con características intermedias entre las indicadas para las variedades botánicas, reticulatus e inodorus, con frutos de tamaño medio, lisos, reticulados o moteados, de una coloración intensamente verdosa, que posteriormente varía hacia un torno anaranjado, de corteza gruesa, carne delicada y aromática. En esta variedad botánica pueden englobarse cultivares del tipo ananás como Palmyra, Gulf sweet.

1.2. Cultivares para El Salvador

Se está produciendo y a la vez realizando ensayos para evaluar diversas variedades de Melón para las condiciones de El Salvador, con base en resultados preliminares se recomiendan los siguientes cultivares, cuyas características se pueden visualizar en los siguientes cuadros:

CUADRO Nº 9
CARACTERISTICAS DE LAS VARIEDADES DE MELON PARA EL SALVADOR

VARIEDAD	TIPO	DIAS A COSECHA
- Tam Honey Dew Improved	PA	68
- Honey Dew Green Flesh	PA	71
- Honey Dew Orange Flesh	PA	66
- Top Mark	PA	65
- Tospcore	H	59
- Easy Rider	H	59
- Hy Mark	H	60
- Challenger	H	59
- Hiline	H	63

PA : Polinización Abierta

H : Híbrido

FUENTE:CENTA, Cultivos Tropicales Latinoamericanos, 1986, Edición 5.

CUADRO Nº 10
CARACTERISTICAS DEL MELON

CULTIVAR	FORMA	TAMAÑO	PESO	RETICULADO	SUTURAS	COLOR PULPA
- Tam Honey Dew Improved	Redonda	cm 17 x 17	Lb. 1.8 - 2.2.	NO	NO	Verde
- Honey Dew Green Flesh	Ligeramente ovalada	19 x 18	2.0 - 2.5	NO	NO	Verde
- Honey Dew Orange Flesh	Ligeramente ovalada	16 x 15	1.7 - 2.0	NO	NO	Salmón
- Top Mark	Ligeramente ovalada	14 x 13	1.4 - 1.6	SI	NO	Salmón
- Topscore	Redonda	12 x 12	1.0 - 1.3	SI	NO	Salmón
- Easy Rider	Ligeramente ovalado	14 x 13	1.0 - 1.5	SI	NO	Salmón
- Hy Mark	Ligeramente ovalado	13 x 12	1.0 - 1.4	SI	NO	Salmón
- Challenger	Ligeramente ovalado	13 x 12	1.0 - 1.4	SI	NO	Salmón
- Hiline	Ligeramente ovalado	15 x 14	1.4 - 1.6	SI	NO	Salmón

FUENTE: CENTA, Cultivos Tropicales Latinoamericanos, 1986, Edición 5.

1.2.1. Suelo

El Melón se adapta a una amplia gama de suelos, desde los arenosos hasta los franco-arcillosos, aunque prefiere los suelos de texturas medias, ricos en Materia Orgánica. Se debe contar con más de 60 cm. de profundidad útil para sostener un buen desarrollo y rendimientos aceptables. En cuanto a Ph, el cultivo es muy sensible a los suelos ácidos, prefiere los Ph neutros o ligeramente alcalinos, su Ph óptimo esta en el rango de 6 a 7. Es un cultivo exigente en Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Magnesio, por

lo que deben hacerse aportes adicionales en función a la producción esperada. Se considera de gran importancia el sistema de drenaje, debido a las grandes cantidades de agua y abonos que el cultivo necesita, por lo tanto, es vital la adecuada aireación de las raíces para sostener su actividad.

Requerimientos Edáficos del Melón:

Textura	:	Arenosa al Franco-Arcillosa
Profundidad afectiva	:	60 - 120 cm.
Ph	:	6,0 - 7,0
Drenaje	:	Muy bueno
Nivel Nutrientes	:	Elevado y equilibrado

El rendimiento por manzana es de 20,000 unidades aproximadamente su distanciamiento es de 1.5 mt. entre surcos y 0.30 mt entre plantas.

1.2.2. VARIEDAD DE EXPORTACION EXISTENTES EN EL SALVADOR

El Melón de exportación que pertenece a la familia de las cucurbitáceae, siendo su nombre científico "**Cucumis melo L.**", es un producto ya conocido en el mercado internacional, en la dieta cotidiana de las diferentes familias en la mayoría de los países del mundo, ya que es un fruto rico en toda la composición necesaria de los alimentos.

La materia prima principal del proyecto se define como Melón fresco, de las cuales sus variedades de exportación son dos:

1.- Cucumin melo L. var. Cantalupensis Naud. Conocido como Melón Cantaloupe.

2.- Cucumin melo L. var. Inodorus Naud. Conocido como Honey Dew.

La variedad Honey dew posee valores nutritivos un poco más altos en su mayoría que la variedad Cantaloupe. Las semillas que contiene en la parte interna y la cáscara que es la parte externa, se pueden ocupar para la elaboración de concentrados ya sea para ganado vacuno, ganado porcino, aves, etc. Esto se contempla desde el punto de vista cultivo, ya que cuando el cultivo en sus últimas etapas de producción son relativamente bajas y no paga la mano de obra para cosechar el Melón muy pequeño o atacado por severas plagas y virus, entonces es costumbre en el campo, introducir el ganado al cultivo para que se alimente de los melones no cosechados.

1.3. Alternativas Agroindustriales del Melón

Las alternativas que se ha creído conveniente analizar para el proyecto en estudio son: Bolsas de Melón congeladas, Melón en conserva y/o jugo de Melón.

1.3.1. Bolsas de Melón congeladas

Las bolsas son esferas de pulpa de Melón, preparadas de variedades adecuadas de Melón "Cantaloupe" (Cucumis Melo), sano y fresco y/o Melón de la variedad "Honey Dew" (inholoro), sano y

fresco; a los cuales pueden ser agregadas bolas preparadas de variedades definitivamente diferentes, pero adecuadas.

1.3.2. Melón en Conserva

El Melón es lavado y transportado en una máquina descortezadora que separa la cáscara de la pulpa, ésta después es cortada por la mitad y limpiada de semillas. Las mitades son cortadas transversalmente por medio de guillotina, quedando en forma de franjas o tiras de pulpa, estas tiras son cortadas nuevamente hasta formar cubos de aproximadamente 1/2 pulgada por lado.

Los cubos de pulpa de Melón son inmersos en ácido ascórbico para reducir al mínimo la oxidación, este se usa disuelto en un jarabe de azúcar a un nivel de 0.05 % a 0.2 % a una temperatura de 50°C a 60°C. Esta mezcla se lleva a las latas luego, estas son selladas y enfriadas. Dichas latas están listas para su transporte previamente etiquetadas.

1.3.3. Jugo de Melón Concentrado

Este producto concentrado se utiliza como saborizante natural para productos alimenticios como son: cocteles de frutas, ponches de frutas tropicales, helados, gomas de mascar, confitería, etc.

El jugo sigue siendo muy perecedero debido a los microorganismos y las enzimas naturales por lo que se pasa por un pasteurizador donde es calentado para la eliminación de éstas. Ahora el jugo está listo para ser concentrado.

El jugo natural del Melón contiene alrededor del 8 % de sólidos, los cuales deben de ser aumentados hasta un 42 % a 50 % para llenar los requisitos de los compradores, esto se hace por medio de un evaporador al vacío de baja temperatura con el que se concentra el jugo y se evita pérdida de sabor.

2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL Y FUTURA

La producción de melón en El Salvador se ha realizado en áreas donde antes se producía algodón, principalmente en la zona costera, esta producción esta dirigida principalmente para la exportación, siendo un producto que ha entrado en el mercado norteamericano, lo cual le ha permitido un crecimiento muy rápido, aunque el principal mercado es en Centro América.

A pesar del crecimiento significativo que ha tenido el melón en cuanto a exportación, todavía atraviesa por muchos problemas como son: La no aplicación de métodos de conservación efectivos, altos costos de transporte, falta de estímulos para los productores como las líneas de crédito, uso de tecnología deficientes, falta de conocimiento sobre requerimientos específicos para este cultivo.

A nivel nacional la producción no cubre la demanda interna por lo que se importa principalmente de Honduras y Guatemala. Las perspectivas del melón son muy prometedoras a nivel internacional por su introducción a los Estados Unidos, pero su crecimiento depende del mejoramiento de los métodos, técnicas para su producción y comercialización.

3. ANALISIS DE LA OFERTA PASADA Y ACTUAL

3.1. OFERTA PASADA Y ACTUAL.

a. Nacional

Para los años 1989-1993 la producción del melón ha tenido una tendencia a disminuir en los últimos años, como se observa en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 11
PRODUCCION NACIONAL DE MELON (TM)

AÑO	SUPERFICIE	PRODUCCION
1989	2,500	22,750
1990	2,500	22,750
1991	2,500	22,750
1992	1,500	13,650
1993	1,500	13,650

Fuente: Divagro/FUSADES/95

La siembra del melón se realiza 2 veces al año: Octubre y Enero principalmente, pero como es un producto exportable y los precios varían, se trata de sembrar todo el ciclo, para compensar las pérdidas que se tengan en ciertas épocas con la ganancia que se obtenga en otra.

b. Importaciones

En el período 1990/94 la importación total del melón ha tenido un comportamiento ascendente hasta el año 1993 únicamente un descenso en 1990, pero en 1993 las importaciones representan un valor de 2,104.33 TM que generaron ¢ 1201,990 según se detalla en el anexo 10.

c. Exportaciones

En estas su comportamiento ha sido creciente relativamente ya que en 1989 se exportaron 4,738.05 TM y en 1995 12,347.10 TM, que generaron en 1993 un valor de ¢ 17,891.02 ver anexo 10.

3.2 OFERTA FUTURA

Esta oferta se ha calculado por análisis de regresión exponencial (Producción e Importación) debido a los dispersos que están los datos históricos , por lo que la oferta futura tendrá variaciones en los próximos años, ya que los cálculos así lo demuestran y esto se ve afectada ya que las exportaciones son las que se ven incrementadas en un promedio de 2,000,000 Kgs; así como lo demuestra el cuadro siguiente:

CUADRO Nº 12
OFERTA FUTURA DE MELON (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	OFERTA FUTURA
1997	10,046.69	5,644.19	16,336.37	15,690.88
1998	8,619.23	9,384.51	18,364.393	18,003.74
1999	7,394.59	15,603.48	20,392.42	22,998.07
2000	6,343.94	25,943.68	22,420.44	32,287.62
2001	5442.58	43,136.18	24,448.47	48,578.76

4. ANALISIS DE LA DEMANDA PASADA Y ACTUAL

En el cuadro siguiente se presenta el cuadro resumen de la demanda pasada donde se observa que el consumo va disminuyendo, pero esto es por que las exportaciones de esta fruta se van incrementando. En cambio las importaciones presentan variaciones entre cada uno de los años en estudio, donde unos presentan incrementos y en otros descensos. En el cuadro siguiente se presenta el consumo en TM.

CUADRO Nº 13

CONSUMO DE MELON (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	CONSUMO
1989	22,750	445.11	4,738.05	18,457.06
1990	22,750	268.70	5,823.42	17,195.28
1991	22,750	4469.66	7,327.13	15,872.53
1992	13,650	1,941.22	10,885.59	4,705.63
1993	13,650	2,104.33	12,347.10	3,407.23

5. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS

El productor nacional del Melón obtiene como ganancia el 60% de la producción total después de deducir costos.

5.1.- Evolución

El período 1990-1994 el precio promedio mensual en plaza de la ciudad de San Salvador a nivel de consumidor ha tenido un comportamiento ascendente, iniciando el período con un precio de ¢ 0.40/lb, hasta alcanzar precios de ¢ 2.50 y ¢ 3.00/lb durante 1992; y en 1993 alcanzó ¢ 4.33 en Julio y en Agosto-Septiembre presentó un precio de ¢ 4.00 (ver anexo 11).

En cuanto a los precios a nivel de mayorista, el ciento de melones tenía un costo en Enero de 1989 de ¢ 65.00, pero en Julio del 92 presentó un precio de ¢ 400.00. En términos generales el precio oscila entre ¢ 100 y ¢ 150.

5.2. Variaciones Estacionales

En el país existe una variación de los precios al consumidor; aunque no se considera muy drástica; por el efecto compensador que ejercen las importaciones en el abastecimiento de mercado interno.

Por ser un producto no tradicional exportado en gran escala al exterior, el productor trata de venderlo en el exterior en los meses de Noviembre-Mayo que es cuando se obtienen los mejores precios, siendo este período en el cual baja la oferta en el mercado y se dan los mayores volúmenes de importaciones alterando los precios en dicho período.

6. COMERCIALIZACION

El flujo de Melón en el mercado nacional se opera básicamente en el canal de comercialización; productor, comerciante, trasportista interno o importador mayorista a escala, otros mayoristas, detallista y consumidor.

El productor Hondureño y Guatemalteco no participa en el proceso de comercialización en el mercado nacional, únicamente cumple la función de abastecedores. Los comerciantes transportistas internos e importadores son los principales intermediarios, compran al productor nacional en su finca y compran directamente a los productores de Guatemala y Honduras.

La comercialización del Melón hacia el exterior principalmente Estados Unidos, la realizan los exportadores intermediarios conocidos como Brocker. El productor o exportador puede entablar conversaciones con el brocker explicándole que quiere sembrar un determinado número de manzanas y a la vez le ofrece venderle la fruta; muchas veces el productor o exportador recibe financiamiento del brocker para la siembra y otras veces es por medio de un convenio en el cual ambos se comprometen.

6.1. Márgenes de Precios

Estudios realizados en el país sobre comercialización del Melón, indican que el productor nacional recibe el 45 % del precio que paga el consumidor final y los intermediarios el otro

55 %, de este porcentaje el 8.7 % son costos de comercialización y el 56.6 % constituye el beneficio neto, que se distribuye 18 % para el comerciante transportista interno, 62 % al mayorista y el 20 % al detallista.

6.2. Transporte

Los importadores utilizan camiones de 8 toneladas con una capacidad promedio de transporte de 25,000 unidades. Para la exportación son utilizados furgones, que tienen la capacidad de llevar de 1,200 a 1,500 cajas. El furgón tiene que llevar una temperatura de 45°F. que equivale a 7°C, además se le tiene que instalar un instrumento llamado Ryan Recor, el cual tiene adaptado un termómetro que marca la temperatura interna.

6.3. Almacenamiento y conservación

El Melón se clasifica de acuerdo a su tamaño, y el calibre más grande es de cuatro Melones en una caja, puede haber de 5, 6, 8 y 9, últimamente de 10 y 11 Melones. El Melón luego de ser sacado del campo, se le baja la temperatura en unas pilas que contienen cloro, con el propósito de eliminar bacterias y protozoarios. Con esto es suficiente para el enfriado, luego se clasifican y se encajan.

En una empacadora se distinguen las siguientes secciones: recepción de fruto, selección, clasificación, empacado, enfriado y almacenado.

7. FACTORES QUE INCIDEN EN LA OFERTA Y DEMANDA

7.1. Factores que inciden en la Oferta

a. Areas apropiadas para la siembra.

b. Calidad y Precios de los Productos.

c. Nivel Técnico del Personal que actúa.

d. Cargo de la Ejecución del Trabajo de campo.

e. Número de Productores.

f. Costos de Producción.

7.2. Factores que inciden en la Demanda

a. Precio del Melón

b. Los Usos que le pueden dar al Melón

c. Gustos y Preferencias del Consumidor

d. Productos sustitutos

F. LA PIÑA

1. GENERALIDADES

1.1. Características

La Piña (Anonacamosa), es una planta semiperenne, monocotiledonea, perteneciente a la familia Biomeliáceas, se encuentra ampliamente distribuida en regiones tropicales y subtropicales. Es sensible a las bajas temperaturas, los frutos con mejor desarrollo provienen de regiones donde el promedio de temperatura anual es de 24°C a 27°C, estas frutas suelen ser mas grandes, aromáticas, dulces y con mejor contenido de ácido, el clima influye sobre el tamaño.

La piña es una fruta cuyo color nutritivo se resume prácticamente a su valor energético debido a su composición de azúcares. Los componentes de proteínas y de material graso son inferiores a 0.5 %, su contribución como fuente de vitamina C es pequeño en relación a otras fuentes y presentan prácticamente ningún otro nutriente en cantidades significantes.

Merece destacar aún, el hecho de que la piña por su actividad proteolítica se constituye en coadyugante de la digestión de los animales, al mismo tiempo que constituye la materia prima para la extracción de la enzima llamada Bromelina, de gran aplicación en la industria de alimentos.

La mayoría de las zonas donde se cultiva la piña posee una elevada humedad relativa, su altura adecuada es de 100 - 900 metros sobre el nivel del mar.

Comercialmente puede reunirse en 5 grupos: Grupo Cayena, Grupo Reina, Grupo Española, Grupo Abocaxi y Grupo Perulera. En el país las variedades mas conocidas que se cultivan pertenecen al grupo de Cayena. Estas son:

i. Piña Castilla

Planta de hojas grandes, con bastantes espinas, fruto de sabor dulce, pulpa de color amarillo, tamaño mediano de 3 a 4 libras. Su período de floración es de 101 días.

ii. **Piña Azucarón**

Hoja de bastante espinas, fruto bien dulce, pulpa de color amarillo intenso, tamaño mediano, de 2 a 3 libras de peso. Su período de floración a la cosecha es de 118 días.

iii. **Piña de Agua**

Hojas sin espinas, fruta de pulpa amarillo pálido,casi blanco, un poco ácida, el tamaño del fruto es mediano de 3 a 3.5 libras de peso, su período de floración a la cosecha es de 118 días.

iv. **Piña Hawaiana**

Plantas con hojas grandes sin espinas, solo unas pocas en el ápice, fruto grande, pulpa anaranjada, bastante ácida, de 4 a 5 lbs de peso, el período de floración a la cosecha es de 98 días.

1.2. Epoca de Siembra

Para realizar este cultivo los agricultores deben escoger los meses de Mayo y Junio, ya que son los mas recomendables porque se aprovechan las aguas lluvias.

Los suelos propicios para la siembra de la piña son los rojizos profundos bien drenados, conocidos como francos, ricos en materia orgánica, nitrógeno,fósforo y potasio. Se siembra en hileras separadas por 1.20 metros, dejando entre plantas 40 cm.

1.3. Utilización

La Piña es una fruta indispensable en la alimentación salvadoreña, por su delicioso sabor, abundancia en proteínas y de diferentes usos, tales como : fabricación de jaleas, mermeladas, jugos, rodajas en almíbar, refrescos, néctares, productos de fermentación hasta su preparación, con otras frutas embazadas.

El procedimiento de la Piña implica la separación de fracción comestible y otra no comestible. La primera consiste en un cilindro el cual se puede obtener alternativamente jugo y pulpa o rodaja y centros, de acuerdo a la apariencia y calidad de la fruta (maduras no uniformes, magulladuras u otros defectos); la segunda esta constituída por cáscaras y penachos.

Con la pulpa se pueden preparar mermeladas y néctares; el jugo puede envasarse o destinarse para la elaboración de jaleas y mermeladas, almíbar o vino; del cilindro una vez eliminado el centro se obtiene rodajas para envasar para almíbar; los centros pueden incorporarse a la pulpa y la cascara puede utilizarse para la producción de vinagre, los penachos se destinan como material de propagación vegetativa. La pulpa es una fruta cuyo valor nutritivo se resume prácticamente a su valor energético debido a su composición de azúcares. Los componentes de proteínas y de material graso son inferiores a 0.5 %

En El Salvador el cultivo de la Piña es el que mas se utiliza en zonas de alta pendiente para hacer barreras vivas, con la finalidad de evitar la erosión de los suelos. Este cultivo se adapta mejor a los suelos francos bien drenados.

2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL

En nuestro país se han estudiado muchos las variedades de la piña, tal es el caso que FUSADES tiene casi todas las variedades con el objetivo de observar cual es la que más se desarrolla en nuestro país. Para el agricultor , este cultivo le trae muchas perspectivas, ya que es aceptado por los consumidores por los diferentes usos, por su sabor y por las vitaminas que contiene y que otras frutas no las tienen.

3. ANALISIS DE LA OFERTA

3.1. OFERTA PASADA Y ACTUAL.

a. Nacional

Durante los años de 1989 a 1993 la superficie cultivadas ha experimentado un descenso, específicamente en 1991, pero de ahí en adelante se ha incrementado alcanzando un volumen de 1550 Mz, aunque dicha cantidad es inferior a la que se tenía en 1989.

CUADRO Nº 14
SUPERFICIE Y PRODUCCION DE PIÑA (KGS)

AÑOS	SUPERFICIE	PRODUCCION
1989	1,700	31,450
1990	1,700	33,490
1991	1,100	19,800
1992	1,300	7,680
1993	1,550	38,750

b. Estacionalidad de la producción

En nuestro medio la mayor producción de piña se obtienen en los meses de Marzo a Mayo; sin olvidar que la producción se mantiene todo el año pero en una forma mínima.

c. Importaciones

En el período de 1989 a 1993 la importación total se ha comportado de una manera fluctuante en cuanto al volumen y valor, ya que hasta 1991 su comportamiento era descendente pero a partir de este año se ha incrementado paulatinamente, teniendo un volumen de 5,911.4 TM (1993) que generaron ¢2,011,430.

3.2. Oferta Futura

La oferta futura de piña para 1997 a 2001, se calculó por un programa de análisis de regresión exponencial de acuerdo a los resultados obtenidos y reflejados en el cuadro siguiente, se observa que tanto la producción como las importaciones tenderían a disminuir, lo que genera una oferta total futura con tendencias

decrecientes lo que podría afectar en alguna medida la posible demanda futura.

CUADRO Nº 15
PROYECCION DE LA OFERTA DE PIÑA (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	OFERTA FUTURA
1997	13,499.24	5,327.14	18,826.38
1998	12,147.42	5,174.46	17,320.88
1999	10,930.98	5,024.22	15,955.2
2000	9,836.35	4,879.28	14,715.63
2001	8,851.33	4,738.52	13,589.85

4. ANALISIS DE LA DEMANDA PASADA Y ACTUAL

La demanda de la piña en El Salvador en el período del 89 al 93 ha tenido tendencias fluctuantes, pues tanto la producción nacional como las importaciones han variado año con año. Se observa en el siguiente cuadro que la producción se incremento grandemente en 1993, no así las importaciones.

CUADRO Nº 16
CONSUMO DE PIÑA (TM)

AÑOS	PRODUCCION	IMPORTACION	CONSUMO
1989	31,450	6,679.88	38,129.88
1990	33,490	6,188.51	39,678.51
1991	11,800	5,346.51	17,146.51
1992	7,680	5,896.77	13,576.77
1993	38,750	5,911.40	44,661.40

5. ANALISIS DE LA ESTRUCTURA DE LOS PRECIOS.

Según investigaciones sobre los precios de piña indican que

el productor recibe el 50 % del rendimiento con respecto a la producción total.

5.1. Evolución de los precios

Durante el período de 1990 a 1994, los precios de la piña a nivel de consumidor se han comportado de una forma variada tanto las piñas corrientes como las de mesa. Su precio máximo registrado es en Noviembre del 93 con un valor de ¢ 2.30/lb, pero en términos generales su precio ha oscilado entre ¢ 1.0 y ¢ 2.0 ambas clases. En el mismo período el precio de mayorista por docena se ha mantenido entre los ¢ 21.0 y los ¢ 30.0, aunque a partir de Octubre a Diciembre del 92, se incrementó el precio a casi ¢ 60.0 la piña de mesa.

5.2. Variaciones estacionales

En nuestro medio los precios de la piña varían según la abundancia o escasez que se presente. Se refuerza con las importaciones de Guatemala y Honduras por lo que esta fruta la podemos ver durante todo el año. En términos generales los precios agrícolas fluctúan en forma mas violenta que los precios industriales; normalmente la producción agrícola se mantiene año con año, pero si cambia su composición afecta los precios de esta fruta, los cuales están sujetos a las constantes fluctuaciones, ya tienden a moverse con el nivel general de precios agrícolas, con el volumen de producción de la piña y la cantidad demandada.

6. COMERCIALIZACION

En nuestro país esta fruta se maneja básicamente través de los siguientes canales: Productor--- Comerciante----transportista interno o importador--- Mayorista a escala---otros mayoristas--- detallistas y consumidores.

6.1 Transporte

Tanto el productor que vende directamente en el mercado o en locales propios ubicados en los centros de consumo, como los otros intermediarios utilizan camiones como medio de transporte sin observar modalidades o técnicas de empaque para el manejo de fruta.

Esta situación ocasiona, aún cuando no se ha cuantificado en que proporción las pérdidas son considerables de la fruta, ya sea por el destrucción total de las unidades o por el deterioro de sus características principales del mercado. El manejo de éstas se efectúa en redes cuando esta bastante madura, pero cuando está sazona se hace en sacos o granel. Según las personas que trabajan con esta fruta la estimación de defecto por transporte es de 10%.

6.2 Conservación y Almacenamiento

Los productores de piña fresca del país no disponen de medios adecuados de almacenamiento que les permita almacenar o conservar las existencias de producción. Con excepción de los supermercados, considerado como una clase de detallistas, los

transportistas (acopiadores), los mayoristas y otros tipos de detallistas, no cuentan con medios adecuados de almacenamiento acumulado sus existencias en bodegas o locales de ventas por medio de redes, canastas, o simples promontorios de frutas, ocasionando pérdidas en consideración derivados tanto del manejo de los productos.

6.3 Margen de precio

Según investigaciones realizadas en el mercado la tiendona, indican que los precios de la piña para el productor es de ¢ 2.0 obteniendo un beneficio de ¢ 1.0, los mayoristas a ¢ 3.5 quien se la comercializa al detallista a ¢ 4.25 por lo que el consumidor final la compra entre ¢ 6.0 y ¢ 6.5 .

6.4 Transporte y almacenamiento

Los importadores usan camiones de 12 y 8 toneladas con una capacidad promedio de trasporte de 6,000 a 4000 unidades.

En nuestro país son pocos los productores que poseen instalaciones para almacenar fruta, generalmente la venden en el camión.

7. FACTORES QUE INCIDEN EN LA OFERTA Y DEMANDA

7.1. Factores que inciden en la oferta de la piña

a. Números de productores

b. Cantidad, calidad y precios de los productos

c. Precio para el consumidor

7.2. Factores que inciden en la demanda de la piña

a. La parte utilizable de la piña

b. La variedad de usos que posee

c. Precio

d.La Temporada de Producción (es corta)

e. Los gustos y preferencias del consumidor

f. Productos sustitutos que existan.

G. LA NARANJA

1. GENERALIDADES

1.1. Características

El fruto es tipo especial de Baya llamado Hesperidio (un esperidio es un fruto dividido en varias secciones, las cuales están envueltas en una membrana). Se origina del desarrollo del ovario y consiste en diez carpelos. Las partes del fruto son:

a) El Flavelo o Exocarpio: es la parte externa y coloreada del fruto. Aquí se encuentran las glándulas de aceites esenciales producidas por los cítricos.

b) El Endocarpio: es la parte interna del pericarpio.

c) El Mesocarpio o Olbedo: es la parte blanca de la cáscara, entre exocarpio y el endocarpio.

Muchas son las variedades de naranjos que se conocen en la actualidad, diferenciándose entre sí por la estación y zona de cultivo, sabor,color y acidez del jugo, cantidad de semillas, forma, contextura de la corteza y el índice de producción. Pero en base a estudios realizados por el MAG respecto a las condiciones ecológicas prevalecientes en nuestro país, se han creído cultivar tres variedades en especial, las cuales son:

a) Valencia

Son frutos de forma elipsoidal o esférica,tamaño mediano, corteza suave ó ligeramente granulada cuyo espesor varía entre 4 y 5 mm, su corteza y su pulpa poseen una coloración anaranjada más o menos intensa y casi siempre de 3 a 8 semillas por fruto.

Esta variedad es muy usada para fines industriales por poseer gran cantidad de jugo, alto porcentaje de sólidos solubles, por su relación azúcar-ácido, así como también por su alto índice de producción.

b) Jaffa

Estos frutos son parecidos a la variedad anterior, diferenciándose en su forma un poco más alargada y en la menor intensidad del color de su fruto. No posee cualidades adecuádas para fines industriales, tanto por lo inadecuado de su relación azúcar-ácido como por la poca coloración de su jugo.

c) Washington Navel

Son frutos grandes, de corteza gruesa y ligeramente rugosa, con ombligo prominente de tamaño variable, la pulpa es de color anaranjado intenso y carecen de semillas. Por su relación azúcar-ácido y por su baja producción no es recomendable para usos industriales. Solamente como fruta fresca.

Existen otras variedades que se cultivan en menor escala en nuestro país, y se detallan a continuación.

d) Criolla o India

Comprende diversos tipos no provenientes de injerto,son fruto de tamaño variable, corteza delgada, pulpa con buena cantidad de jugo y gran cantidad de semillas (más de 12).

e) Tehuacan o Victoria

Estos son frutos de tamaño mediano, corteza mal coloreada y rugosa, su pulpa es amarilla anaranjada, jugo sin acidez y bastante semillas.

También existen otras variedades no cultivadas en nuestro país, entre las cuales podemos mencionar: Hamlin, Naranja Piña,Bonilla, Malagueña, Parson Brown, Ludwing, Gom, Drink Navel, Carter Navel, Enterprise, Queen; además, existen las sanguíneas llamadas así por su coloración roja. Algunas de ellas son: Maltesa, Torroco, Doble Fina, etc.

1.2. Epoca de siembra

El semillero puede sembrarse en cualquier época, aunque en las zonas altas es mejor sembrarlo en verano. En las zonas bajas es preferible hacer el semillero en primavera. Una vez sembrada la semilla toma de 3-4 semanas para germinar aunque, si las condiciones son óptimas , sólo toma de 10-12 días; la semilla se siembra a 5 cm. de profundidad. En el semillero como regla general, debe regarse al doble de semillas de la cantidad definitiva de plantas que se desea sembrar en el campo.

La época de floración en nuestro país es de los meses de Marzo a Abril. Por razones climáticas propias del trópico hay otros períodos de floración en las distintas zonas del país. Con sistema de riego bien puede alterarse este período, normal de floración, con lo que se logra una producción fuera de temporada.

1.3. Utilización

La industria relacionada a los subproductos que se pueden extraer de la naranja, primeramente estuvo orientada a la extracción de aceites esenciales de las hojas, flores y piel de la fruta, a partir de los años cuarenta, adquirió importancia la industrialización del jugo, que ha permitido en la actualidad la producción de una gran variedad de productos tales como: jugos concentrado y congelados, jugos enlatados, y polvos de jugos deshidratado. Además, se obtienen otros productos de la industrialización como: La pectina, las mermeladas, la jaleas, la

pulpa seca para forrajes, la melaza y los aceites de la cáscara y semilla.

1.4 Zona de Cultivo

La mayor producción de naranjos en nuestro país se halla localizada en la zona Central desde la parte occidental del Valle de Jiboa, extendiéndose por los cerros que bordean el Lago de Ilopango, Cerro de Jacinto,Volcán de San Salvador, Cumbre de Comasagua, se prolonga hasta llegar a la frontera con Guatemala y hacia el norte hasta el Lago de Guija.

Dentro de la zona Central los Departamentos y municipios más productivos son:

LA PAZ:

Municipios de Santa María Ostuma, San Pedro Nonualco, San Juan, San Miguel Tepezontes y San Francisco Chinameca.

CUSCATLAN:

Municipios de Cojutepeque, San Pedro Perulapán, Oratorio de Concepción, El Carmen y San Rafael Cedros.

SAN SALVADOR:

Los Planes de Renderos y el municipio de Panchimalco.

LA LIBERTAD:

Municipios de Comasagua, Santa Tecla, Quezaltepeque, San Juan Opico y Las Moras. Además se encuentran en menor escala en algunos municipios de Santa Ana, Sonsonate y Usulután.

2. Estadísticas de Producción, Importación y Exportación

La producción nacional de esta fruta ha tenido un desarrollo muy bueno, ya que las estadísticas muestran un crecimiento ascendente lo que garantizan una buena oferta futura.

Las importaciones de esta fruta ha tenido altibajos tal como se muestra en el anexo 10, lo que genera que en nuestro país se esté dependiendo más de la producción, pero las condiciones del mercado generalmente son cambiantes y estableciendo contactos se puede llegar a establecer la oferta en nuestro país. Las exportaciones en cuanto a ésta las estadísticas no presentan registros de ellas.

3. Oferta y Demanda Futura

Oferta Futura:

En los próximos cinco años la oferta futura tendrá un desarrollo muy bueno, tal como se puede observar en el siguiente cuadro y como se puede observar ésta dependerá mucho de la producción nacional que se tenga, pero también es importante mencionar que en cualquier momento las importaciones también se pueden estabilizar por lo que la oferta podría mejorar.

CUADRO Nº 17
OFERTA FUTURA DE NARANJA (TM)

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	OFERTA FUTURA
1997	313,782.4	13,121.82	326,904.22
1998	329,770.4	12,866.67	342,637.07
1999	345,758.4	12,616.48	358,374.88
2000	361,746.4	12,371.16	374,117.56
2001	377,734.4	12,130.61	389,865.01

Demanda Futura: En este caso quedaría igual que la oferta ya que las exportaciones son nulas. Los cálculos de las proyecciones anteriores se han efectuado por medio de una microcomputadora utilizando las fórmulas, siguientes: $Y= a + bx$; $Y= ab^x$

4. Análisis de la Estructura de Precios

Primeramente evaluaremos los precios a los consumidores minoristas (ver anexo 11), donde se puede observar que los precios de la naranja corriente (la cual nos interesa) no ha variado significativamente ya para el año de 1989 el precio mayor que alcanzó la libra fue de ¢ 0.54 para el mes de Junio; y la misma tendencia ha tenido para los otros años, tal como aparece para el año de 1993 con un valor de ¢ 0.75 para el mes de Agosto; y tomando en cuenta el nivel de la inflación se puede decir que no ha variado mucho durante estos años.

Ahora haremos referencia a los precios que están registrados para los mayoristas, ya que en nuestro país en los mercados nacionales existe comercialización de grandes cantidades y los

precios registrados para la naranja corriente que son mas significativos son los siguientes: En los meses de Junio y Julio es donde se tiene registrada que para los últimos cinco años meses se dispara el precio.

5. Conservación y Almacenamiento

Los cítricos pueden prolongar bastante su vida comercial si durante todo el proceso de comercialización se somete la fruta a temperatura bajas (5°C - 10°C) y a una alta humedad relativa (85 % - 90 %).

H. MARAÑON

1. GENERALIDADES

1.1 Características

El marañón (anacardiún accidentales 1), es un árbol frutal originario del Brasil. Arbol robusto, de madera blanca, quebradiza de copa frondosa con ramificación abierta, de crecimiento rápido, las flores son panículas terminales de color rosado, pudiendo encontrarse masculinas y hermafroditas en la misma panícula. La polinización es entomófila. El fruto es un aquenio, conocido comercialmente como nuez, es reniforme de color gris a pardo grisáceo, tamaño y peso variable. Su parte interior la ocupa la almendra rica en aceite, proteína y azúcar de sabor agradable y que regularmente representa en peso el 25 % de la nuez.

Lo que se conoce como fruto del marañón, botánicamente es el pedúnculo ensanchado de forma de pera o de corazón y de color amarillo, rojo o de color intermedio, es muy jugoso, de sabor astringente y rico en vitaminas.

Por su origen, los marañones existentes en el país son:

a) Marañón criollo

b) Marañón trinidad

Los criollos existen en el país desde hace mucho tiempo, por lo que se encuentran bien adaptados a algunas zonas, la nuez de esta variedad es pequeña y bien rellena.

El otro grupo es una variedad importada, los árboles de ese grupo son también bastante rústicos, vigorosos, precoces en la producción y dan frutos con nueces de tamaño grande.

1.2. Epoca de siembra

El terreno se debe encontrar entre 100 a 800 metros s/n.m. La preparación del terreno para la siembra, consiste en quitar todo tipo de arbusto para luego hacer los agujeros para la siembra, los cuales se harán con anticipación, durante Abril y Mayo. Los agujeros tendrán la medida siguiente: 30 x 30 x 50 cm.(lado x lado x profundidad individual). A los 3 años de edad los árboles de marañón inician su producción, incrementándola hasta los 10 años cuando alcanza madurez; sin embargo, la

producción en los casos de distanciamiento amplio continúa en aumento hasta los 15 años, llegando a producir de 15 a 45 Kgs. de nueces, por árbol.

La producción se estabiliza a los 10 años de producción, lo cual puede ser constante durante un período de 15 años, la cosecha demora de 3 a 4 meses, normalmente en Febrero, Marzo y Abril.

En nuestro país existe producción de esta fruta una gran cantidad dispersa y son muy pocos los lugares registrados que tienen siembra de este en una forma seria con miras de producciones mayores para comercializarlas. De los pocos registrados está en la región sur-oriental de la laguna de Olomega, en el departamento de San Miguel. Otras áreas son las de Tierra Blanca, jurisdicción de Chirilagua, departamento de San Miguel, también las zonas sur del departamento de Usulután y la Paz. Actualmente la Dirección de General de Investigación Agrícola, estableció áreas experimentales en San Andrés, Santa Cruz Porrillo e Izalco.

1.3. Utilización

El marañón específicamente el pedúnculo, además de consumirse en forma natural; como es tradicional en el país, puede utilizarse en la industria de alimentos para la fabricación

de gelatinas, refrescos, jugos enlatados, vinagre, vinos y bebidas alcohólicas.

La composición promedio de volumen del marañón es: 94 % - 95 % de pedicelo carnoso y 5 % - 6 % de nuez. La nuez se compone de: almendra (22 % - 25 %), líquido de la cáscara CNSL (24 %), piel de la almendra (2 %) y cáscara 50 %.

a) Fruta o Pedicelo:

Desde el punto de vista alimenticio, la fruta es una fuente importante de vitamina "C" y minerales, lo cual podría contribuir al mejoramiento de dieta alimenticia de la población.

b) Semilla o Nuez:

Esta se compone de dos partes: La almendra o endoperm comestible que representa, según las selecciones, tipos o variedades de marañones, del 25 % al 35 % del peso total de la nuez y la cáscara que es dura, con una capa interior esponjosa, gruesa muy aceitosa, comprende aproximadamente el 70 % restante del peso total de la nuez o semilla del marañón.

La almendra o endosperma que además de ser agradable sabor es nutritiva por su alto contenido de proteínas y aceites, rica en fósforo,hierro y vitamina "A" principalmente, contiene también hasta 40 % de aceite finó que se le extrae como aceite comestible

de gran valor nutritivo y de calidad comparable al aceite de oliva.

c) Cáscara o Pericarpio:

Esta también contiene aceite, 25 % - 30 % de su peso, se extrae un aceite para uso industrial con el que se fabrica barnices, tintas de imprenta, pintura para materiales aislantes y para preservar del agua y la humedad botes y equipo de pesca.

Este aceite, que no puede ser comestible por su alto contenido de ácido anacárdico y cardol, es de color rojizo oscuro, viscoso, sirve para múltiples aplicaciones industriales y es repelente a los comejenes. En el mercado mundial, el aceite de la cáscara de marañón es conocido por las siglas CNSL: Cashew Nut Shell Liquid existen más de 400 marcas patentadas que lo utilizan.

d) Otros Usos

Todavía podría pensarse en la utilización de los residuos de la cáscara, después de la extracción del aceite, para la elaboración de abonos orgánicos, fabricación de concentrados para la alimentación animal como combustible barato y fabricación de tablas, productos para frenos automotríces. El pedúnculo también es sujeto de procesamiento industrial, del cual se puede obtener una serie de productos como néctar de marañón, jalea, rodajas de marañón en almíbar, dulce, vino y vinagre de marañón.

1.4 Zonas de Cultivo

Las zonas en nuestro país de cultivo para esta fruta están registradas las más representativas en San Miguel específicamente en la parte sur-oriental de la Laguna de Olomega, las otras están en Tierra Blanca, Jurisdicción de Chirilagua Departamento de San Miguel y últimamente en la parte sur del Departamento de Usulután y La Paz. Es importante mencionar que en el resto del país existe una producción muy dispersa la cual es muy importante.

2. Estadísticas de Producción, Importación y Exportación

La producción en nuestro país en los últimos 5 años a mostrado un aumento muy significativo ya que en el año 90-91 con 4,400 TM comparado con el año 93-94 con 7,552 TM; esto significa que esta fruta ha tenido un desarrollo que sin lugar dudas llegará a crecer más.

En cuanto a las importaciones esta fruta no presenta ningún dato registrado. En las exportaciones el marañón presenta registrado solamente en el año 89 con 2.03 TM y en el año 90 con 1.48 TM y en los otros años siguientes no hay registro (Ver anexo 12).

3. Oferta y Demanda Futura

Oferta Futura:

De acuerdo a los datos presentados la oferta depende

directamente de la producción nacional ya que no se tiene importaciones. Los cálculos de las proyecciones futuras son calculados en base a la siguiente fórmula: Y= a + bX ; la cual se ajusta a los datos obtenidos. Los valores presentados a continuación son calculados por un programa en microcomputadora.

CUADRO Nº 18
PROYECCION DE LA OFERTA DEL MARAÑON (TM)

AÑOS	PRODUCCION
1997	9410
1998	10319.4
1999	11228.8
2000	12138.2
2001	13047.6

Demanda Futura:

Esta también es directa ya que las importaciones son nulas ; y las exportaciones no son representativas, para tener una demanda proyectada real.

4. Análisis de la Estructura de Precios

Los precios de esta fruta siempre están fluctuando de acuerdo a la producción, ya que siempre cuando comienza la producción el precio se dispara, tal como se puede observar en el anexo 11, y en este caso en el mes de Enero alcanzó el precio de ¢ 40.0/ciento. También se puede notar que efectivamente en el último semestre no hay producción.

5. Conservación y recolección

Para condiciones de almacenamiento la nuez deberá tener entre el 8.7 % y 9 % de humedad y las condiciones óptimas ambientales de ensilaje son de temperatura de 27°C y humedad relativa de 9.25 %. La temperatura interna puede subir e incluso bajar, pero la humedad relativa no podrá ser mayor de 75 %. Se recomienda aeroción por extractores de aire durante su almacenamiento, sobre todo en la época lluviosa.

Preferiblemente el piso de la bodega debe ser de cemento y mantener seco el lugar, el barro rojo con una capa de 10 cm. de espesor y tratamiento con aceite vegetal en la superficie, puede conformar el piso. En cuanto al almacenaje del falso fruto: esto depende mucho para que se quiera pero normalmente esta al estar madura y esto sucede cuando viene cosechada roja o amarilla o algunas con ambos colores.

El falso fruto amarillo tiene mayor contenido de vitaminas azúcares y jugo lo que se considera de mejor calidad, por lo que debe preservarse refrigerado a 8°C y ésta puede estar hasta tres meses, al natural en condiciones ambientales gobernadas 18°C y en ambiente seco, puede durar hasta 5 semanas, en la tierra en el sitio de la cosecha no durará mas de 6 días antes de deteriorarse por efecto biológico de sus propias enzimas. El falso fruto para su procesamiento no debe refrigerarse pues el fruto sufre pérdidas de azúcares.

En cuanto a su recolección cuando el marañón cae al suelo, es por que ha llegado a su madurez y es el momento de recogerlo. La recolección se hace directamente del suelo en forma manual. El recolector debe tener como equipo de trabajo, un cuchillo con filo para separar muy bien la pulpa de la nuez, una matata para depositar temporalmente las nueces recolectadas, un gancho de madera para voltear la hajarasca y buscar bien las nueces y por último un saco que le proporcionarán para llevar la semilla recolectada a la pesa. Esta recolección se hace de Marzo a Mayo.

I. APORTACIONES DEL SECTOR FRUTAS A LA ECONOMIA

Los productos agrícolas no tradicionales de exportación se han considerado una alternativa económica para la diversificación de la producción agrícola, con el objetivo de mejorar la balanza comercial y hacer menos vulnerable el sector frente a las oscilaciones de los precios internacionales .

La oferta total de los productos agrícolas no tradicionales, está formada por una gran variedad de cultivos: frutas, hortalizas, oleaginosas, leguminosas, nueces y otros; y una diversidad de mercados tanto de la región centroamericana como fuera de ella.

Los productos mas importantes dentro de este rubro son: ajonjolí, melón, okra, copra, brócoli, limón, sandía, semilla de

marañón, etc. Sin embargo, la oferta total está constituida por una gran variedad de cultivos que no han alcanzado un desarrollo comercial adecuado.

La participación de los productos agrícolas no tradicionales dentro del producto agropecuario muestra una tendencia al estancamiento. En 1989 la participación era de 5.3 %; en 1992 del 6.4 % (año que alcanzaron la participación más alta); para el año de 1993 esta ha decaído levemente representando un 6.1 % (ver siguiente cuadro):

CUADRO Nº 19
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION A PRECIOS CORRIENTES
(MILES DE COLONES)

	1989	1990	1991	1992	1993
SECTOR AGROPECUARIO	5,149,091	6,263,825	6,922,507	7,081,176	7,786,890
PRODUCTOS NO TRADICIONALES	274,686	342,628	391,291	447,832	474,702
% PARTICIPACION	5.33	5.47	5.65	6.32	6.10

FUENTE:Revista del BCR

Los productos agrícolas no tradicionales, en 1989 aportaban el 7.67 % del valor agregado de la agricultura, el año 1993 aportaron 9.7 %. De tal manera que en términos de actividad económica su participación ha sido creciente (ver siguiente cuadro).

CUADRO Nº 20
VALOR AGREGADO A PRECIOS CORRIENTES
(MILES DE COLONES)

	1989	1990	1991	1992	1993
TOTAL AGRICULTURA	2,522,016	3,188,059	3,354,631	3,408,922	3,886,277
PRODUCTOS AGRICOLAS NO TRADICIONALES	193,370	255,849	269,566	322,128	378,997
% PARTICIPACION	7.67	8.03	8.04	9.45	9.75

FUENTE : Revista del BCR.

La participación de estos productos dentro del total de las exportaciones no tradicionales fue de 4.6 % en 1993, habiéndose reducido en un 5.1 % con relación al año 1991 (fecha en la cual alcanzó su participación mas alta 9.67 %) y un 2.1 % con relación al año 1992.

La agricultura participa en el Producto Interno Bruto a precios constantes de 1990, expresado en porcentaje a partir de los años 1990 a 1994 ha sido de: 17.1, 16.5, 16.5, 15.0 y 13.8 respectivamente a diferencia de la industria manufacturera que ha participado en una proporción mayor, tal como se detalla: 21.7, 22.2, 22.7, 20.8 y 21.2 (ver anexo 1).

K. POLITICAS ECONOMICAS

La agricultura siempre ha sido un eje fundamental de la economía y sociedad salvadoreña. Es el modo de vida de la mitad de la nación; junto con la agroindustria proporciona aproximadamente la mitad de las exportaciones; y de la agricultura, la

agroindustria, el agrocomercio proviene de 25 % del ingreso generado por el país. La agroindustria sola sin incluir la industria textilera y de productos de cuero da origen a casi el 60 % del valor agregado del sector manufacturero. Si bien una trayectoria futura de la economía podría contemplar un desarrollo relativamente mas rápido del sector industrial, un desempeño satisfactorio del agro seguirá siendo uno de los aspectos básicos de cualquier estrategia económica global.

Igual que el resto de la economía salvadoreña del sector agropecuario sufrió reveces muy sustanciales durante el período del conflicto, quizá mas que cualquier otro sector con la excepción del transporte y la energía eléctrica . Sin embargo, ha mostrado una recuperación vigorosa en los últimos años; por lo que el gobierno y la comunidad han tratado de establecer una serie de convenios los cuales están ayudando a que la agroindustria en nuestro país se recupere, dichas políticas directas al sector no tradicional son las siguientes:

1.- La ley de Reactivación de Exportaciones y la Ley del Régimen de las Zonas Francas y Recintos Fiscales, con la que se trata de incentivar de alguna manera la actividad exportadora incluyendo el reembolso, actualmente el 6 % del valor de exportación FOB, con lo que se trata de compensar a los exportadores de productos no tradicionales, por los

impuestos y aranceles derivados de la importación de insumos provenientes de terceros mercados.

2.- La política fiscal que se caracterizó, en el área de ingresos, por depender de los impuestos a las exportaciones, actualmente ya no sucede así, pues se eliminaron los impuestos a la exportación de camarón, azúcar y café.

3.- La centralización para efectuar los trámites y documentos de los productos en el Centro de Trámites de exportación (CENTREX) del BCR , ha simplificado de gran medida la realización de las mismas.

4.- El proceso de integración centroamericana ofrece también toda una gama de posibilidades de comercialización, al igual que la inserción al mercado mundial a través de los diferentes acuerdos y tratados como por ejemplo la adhesión al GATT,las negociaciones con México, Colombia y Venezuela y el acuerdo del Marco de Comercio e Inversión con Estados Unidos. Todas como mecanismos que ayudan a superar diversos problemas y sobre todo, que incentivan y facilitan la actividad exportadora.

5.- El mantener los acuerdos unilaterales comerciales como el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) y la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (ICC), han permitido un trato

preferencial para la comercialización de ciertos productos no tradicionales, en su mayoría de origen agrícola.

6.- Aunque persiste la sobrevaloración cambiaria, actualmente se hacen esfuerzos por mantener un tipo de cambio más realista.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO DE LOS PRODUCTOS DERIVADOS DE LAS FRUTAS TROPICALES.

A. HIPOTESIS

1. AREA: CONSUMIDORES

1. A la mayoría de personas les gusta consumir las fruta tropicales, como fruta fresca en su dieta alimenticia.
2. Existe una potencial demanda de productos frutales en el país, especialmente de los derivados de frutas tropicales, tales como: la Piña, el Mango y la Papaya.
3. La mayoría de personas adquieren los productos frutales específicamente en los supermercados.
4. Las características que los consumidores evalúan para comprar productos frutales son: el olor, sabor, color y envase.
5. Los consumidores tienen preferencia por las marcas de productos frutales que son de buena calidad y que su precio es razonable.
6. La compra de productos frutales es constante durante todo el año, por parte de los consumidores.
7. Existen productos derivados de las frutas tropicales que tienen mercado potencial de venta en el exterior.
8. Las personas han consumido Papaya en su mayoría y están interesados en consumir productos derivados de ella.

2. AREA : EMPRESARIAL

1. La existencia de Convenios Comerciales de El Salvador con otros países, es el motivo por el cual las empresas procesan frutas tropicales.
2. Mediante la creación de mecanismos por parte del Estado y del Sector privado, que apoyen a los productores y empresarios en el desarrollo del sector frutas, en lo relativo a asistencia en las aéreas de mercadeo, producción y finanzas, se incrementará la producción y comercialización de los productos derivados de las frutas.
3. La mayoría de empresas que procesan frutas en nuestro país importan la materia prima.
4. Los empresarios tienen conocimiento completo de las distintas líneas de financiamiento existentes en el país y recurren a ellas para financiar sus operaciones.
5. Las empresas que procesan frutas en el país cuentan con el equipo, maquinaria y personal necesario para procesar las frutas.
6. Las empresas procesadoras de frutas no utilizan ningún tipo de normas de calidad en la elaboración de sus productos, únicamente se limitan a producirlos y que sean aceptados por los consumidores.

3. **AREA: PROFESIONAL**

1. Existe suficiente producción de frutas tropicales para abastecer el mercado nacional.
2. El principal problema técnico en el cultivo de las frutas son las enfermedades que las atacan.
3. El principal problema en la recolección y transporte, es que las frutas presentan manchas y magulladuras en su corteza cuando llegan a los lugares de venta.
4. La mayoría de frutas tropicales en nuestro país son procesadas en forma artesanal.
5. Las frutas que tienen procesamiento de industrialización similar son: Papaya, Mango y Piña.
6. El procesamiento de las frutas tropicales en el país no existe a nivel industrial.
7. Los productos frutales que tienen mercado potencial son: la mermelada, jalea y el dulce.
8. Las frutas que contribuyen a la conservación de los recursos naturales en mayor proporción son: el Mango,la Naranja y el Marañón.

4. **AREA: COMERCIALIZACION**

1. La mayoría de frutas tropicales que se comercializan en el país, son importadas de Guatemala y Honduras.
2. Existe suficiente abastecimiento de frutas tropicales, por parte de cultivadores extranjeros.

3. Los mayores compradores de frutas tropicales en los mercados son las revendedoras.
4. El destino de la fruta tropical que se vende en su mayoría es para consumo directo.
5. La Papaya tiene la ventaja de que todo el año se logra encontrar en el mercado.

B. DEFINICION DE LOS PRODUCTOS

A continuación se definirán y se hará mención a las normas de calidad que estos productos deben cumplir para poder comercializarse.

1. JALEA

Es el producto de consistencia gelatinosa que se obtiene por la cocción de la fruta o del jugo de la misma, concentrado o no, con azúcar u otros edulcorantes naturales y adicionado o no de pectina, hasta lograr una consistencia gelatinosa (ICAITI 34055). (Ver anexo 13).

2. MERMELADA

Producto de consistencia gelatinosa o pastosa, obtenida por la cocción y concentración de frutas adecuadamente preparadas, a las que se les agrega azúcar u otros edulcorantes naturales, con o sin adición de agua. Una mermelada es equivalente a una jalea, con la diferencia de que una mermelada no es preparada solo a

partir de jugo, sino que además se le adicionan trozos de frutas y pulpa fina (ICAITI 34 064). (Ver anexo 14).

3. FRUTA EN ALMIBAR

Es el producto preparado con frutas maduras, peladas, sin corazón (centro), para todas las formas de presentación, y un medio líquido constituido por agua potable y edulcorante, nutritivo envasado en recipientes y sometido a un tratamiento térmico de esterilización industrial (ICAITI 34 111).

4. JUGO

Es un líquido obtenido del exprimido de las frutas, no diluido, no concentrado, no fermentado, y sometido a un tratamiento adecuado que asegura su conservación en envases herméticos adecuados (ICAITI 34 001). (Ver anexo 15).

5. NECTAR

Es el nombre comercial que se le da al producto constituido por el jugo y la pulpa de la fruta, finamente dividida y tamizado de frutas adicionando agua potable, azúcar y si es necesario de un ácido orgánico apropiado: convenientemente preparado y sometido a un tratamiento adecuado que asegure su conservación en envases herméticos (ICAITI 34 002).

6. COCTEL DE FRUTA

Es la mezcla de trozos de diferentes frutas, conservadas en un medio líquido apropiado y sometido a un tratamiento adecuado para asegurar su conservación en envases herméticos adecuados (ICAITI 34 013).

7. DULCE DE FRUTA

Las frutas con relación al azúcar en los confites, puede estar cristalizado y en este caso los cristales son grandes o pequeños, o bien puede no estar cristalizado, sino amorfo o vidrioso. Que esté cristalizado o no, la estructura del azúcar puede estar blanda o dura; la blandura es propiciada por un alto nivel de humedad, la incorporación de aire lograda mediante la agitación o batido, y por modificaciones debidas a otros ingredientes del producto.

C. NATURALEZA Y USO DE LOS PRODUCTOS

En cuanto a la clasificación de todos los productos bajo estudio, son considerados no duraderos (perecederos), ya que son alimentos frescos y envasados, a los cuales se les han variado sus propiedades a través del uso de preservantes que tiene una caducidad definida.

Los productos en estudio también se pueden clasificar en líneas de productos derivados de frutas y estos son: Jaleas, mermeladas, jugos, coctel de frutas, fruta en almíbar, etc.

D. ANALISIS DE LA DEMANDA

1. DEMANDA

La demanda viene determinada por la siguiente relación:

Demanda = Producción Nacional + Importaciones - Exportaciones

En cuanto a la producción nacional de productos frutales se ha estimado que las empresas del país que procesan estos tipos de productos laboran entre un 60 % y un 70 % de su capacidad instalada, del cual exportan entre el 15 % y el 30% de su producción.

Por lo tanto, procederemos a calcular la demanda con base a dichos productos, en las importaciones y exportaciones, tomando de base los datos recabados en la Dirección General de Estadísticas y Censos del Ministerio de Economía, según la Nomenclatura Arancelaria Uniforme Centroamericana (NAUCA) en los siguientes códigos: 20 04 00·00, 20 05 00 00 y 20 07 02 00, los cuales contienen dentro de su denominación la fruta en almíbar; las jaleas y mermeladas; y los néctares y jugos, tal como se detalla a continuación:

CODIGO 20 04 00 00 : Frutas, cortezas de frutas, plantas y sus partes, confitadas con azúcar (almibaradas, glaseadas o escarchadas).

CODIGO 20 05 00 00 : Pures y pastas de frutas, campotas, jaleas y mermeladas, obtenidas por cocción, con o sin adición de azúcar.

CODIGO 20 07 02 00 : Jugos de frutas (incluidos los mostos de uva) o de legumbres y hortalizas, sin fermentar, sin adición de alcohol, con o sin adición de azúcar.

En la siguiente página aparecen los cuadros de demanda.

CUADRO No 21
DEMANDA DE FRUTA EN ALMIBAR (TM)

ANO	IMPORTACION	EXPORTACION	DEMANDA
1990	202.732	--	202.732
1991	346.719	--	346.719
1992	435.301	--	435.301
1993	531.412	--	531.412
1994	647.697	--	647.697

CUADRO No 22
DEMANDA DE JALEAS Y MERMELADAS (TM)

ANO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	DEMANDA
1990	2.370	743.228	0.117	745.481
1991	7.810	834.692	2.343	840.159
1992	0.790	819.364	0.238	819.916
1993	4.000	832.571	1.201	835.370
1994	3.210	870.639	1.262	872.587

CUADRO No 23
DEMANDA INDIVIDUAL (TM)

ANO	JALEA	MERMELADA
1990	447.289	298.192
1991	504.095	336.064
1992	491.950	327.966
1993	501.222	334.148
1994	523.552	349.035

Fuente: Direccion General de Estadisticas y Censos.

CUADRO No 24
DEMANDA DE JUGOS (TM)

AÑO	PRODUCCION	IMPORTACION	EXPORTACION	DEMANDA
1990	205.300	3074.744	61.588	3218.456
1991	136.120	3221.310	40.838	3316.592
1992	1390.760	3710.138	417.229	4683.669
1993	1302.890	3967.113	390.867	4879.136
1994	1895.620	4284.810	568.688	5611.742

CUADRO No 25
DEMANDA PROYECTADA DE PRODUCTOS (TM)

AÑO	ALMIBAR	JALEAS	MERMELADA	JUGOS
1997	970.084	568.448	378.966	7516.477
1998	1077.546	583.413	388.943	8151.389
1999	1185.008	598.379	398.920	8786.300
2000	1292.471	613.344	408.897	9421.212
2001	1399.933	628.309	418.874	10056.123

2. PROYECCION DE LA DEMANDA

Para establecer la proyección de la demanda se hizo uso del método de mínimos cuadrados, el cual se basa en calcular la ecuación de una curva para una serie de puntos dispersos sobre una gráfica, curva que se considera el mejor ajuste, entendiéndose por tal cuando la suma algebraica de las desviaciones de los valores individuales respecto a la media es cero y cuando la suma del cuadrado de las desviaciones de los puntos individuales respecto a la media es mínima. El tipo más sencillo de curva de aproximación es la línea recta, cuya ecuación puede escribirse : $Y = a + bX$, donde a y b son estimadores de los verdaderos parámetros de la población alfa y beta, respectivamente.

Las fórmulas a utilizar son las siguientes:

$$Y = a + bX$$

a = Desviación al origen de la recta

b = Pendiente de la recta

X = Valor dado de la variable X, el tiempo

Y = Valor calculado de la variable Y, demanda

$$a = \frac{X^2 \quad Y - \quad X \quad XY}{n \quad X^2 - (\ X\ )^2}$$

$$b = \frac{n \quad XY - \quad X \quad Y}{n \quad X^2 - (\ X\ )^2}$$

Usando el programa para análisis de regresión lineal ($Y = a + bX$) de una computadora personal CASIO FX-880P, se logra obtener las proyecciones para los años de interés.

3. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Del cuadro anterior se observa que las proyecciones de los rubros experimentarán un incremento en su demanda, lo cual es muy satisfactorio para poder ingresar al mercado de productos frutales ya que se garantiza poder colocar dichos productos.

E. METODOLOGIA DE INVESTIGACION DE CAMPO

1. OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

Lo que se pretende recolectar a través de esta investigación es la información que nos ayudará para comparar los datos que manejan las instituciones públicas y privadas, las empresas que actualmente trabajan y los consumidores; y de esta manera poder establecer los criterios que evaluaran a cada una de las frutas a fin de establecer el estudio para su agroindustrialización.

2. METODO DE LA INVESTIGACION

La presente investigación se efectuará de la siguiente manera:

a) A través de una investigación bibliográfica que se efectuará en las instituciones públicas y privadas, y esta se complementará por medio de unas encuestas que servirán como hojas de recolección de datos las cuales son:

   i. Encuesta a profesionales. Esta se pasará a aquellos profesionales que tengan relación con alguna actividad

relacionada con agroindustrialización del sector frutas. (Ver anexo 16).

ii. Encuesta para los vendedores de frutas. Esta se pasará en aquellos lugares donde se comercializan las frutas, ya sea a los distribuidores por mayoreo y los puntos de venta al menudeo. (Ver Anexo 17).

b) Esta segunda fuente de información se efectuará por medio de dos encuestas que se pasaran a los consumidores y a un panel de aceptación de los productos de la Papaya, y por último una entrevista estructurada que se pasará a las empresas relacionadas con la agroindustrialización de las frutas.(Ver Anexos 18-19).

Con estas dos fuentes de información se obtendrá un Estudio del Mercado de las frutas, lo cual a través de las fuentes explicadas en el apartado(a) se obtendrá el diagnóstico del Sector Frutas y el apartado (b), complementará el estudio de mercado donde en conjunto nos darán los elementos para cumplir con el objetivo de esta etapa.

3. ESTABLECIMIENTO DE LOS UNIVERSOS PARA LAS ENCUESTAS

a) Hoja de Recolección de datos a los profesionales.

El universo para esta encuesta no se establecerá bajo normas estadísticas, sino que se efectuará bajo los criterios que se exponen a continuación:

i. Que tengan conocimiento sobre el cultivo de frutas y características que deben cumplir para su procesamiento, tales como Ing. Agrónomos y peritos agrónomos.

ii. Que tengan conocimiento sobre procesamiento de frutas y condiciones de procesamiento, ejemplo: Ing. Químico, Lic. en Alimentos, Ing. en Agroindustria y Lic. en Química y Farmacia.

iii. Profesionales que tengan relación con la Agroindustria en cuanto a planificación de la producción, métodos de trabajo, etc. ejemplo: Ing. Industrial.

En cuanto al número de encuestas a pasar serán 50, este número se estableció porque en nuestro país no se cuenta con la suficiente cantidad de profesionales que trabajen en el procesamiento de frutas, ya que el número de empresas que las procesan es reducido, mientras que otros trabajan en dependencias del Gobierno, como el MAG, CENTA, ENA y UNIVERSIDADES como docentes. Por último también es de considerar a aquellas personas involucradas con la agroindustria en Instituciones privadas.

b) Hoja de Recolección de Datos para Vendedores.

Esta hoja se pasará en aquellos puestos de venta formales que están ubicados en los mercados del área metropolitana de San Salvador y que su volumen de venta es apreciable, es decir que

comercializan más de 3 tipos de frutas que este estudio contempla.

c) Entrevista Estructurada para las empresas que tienen relación con el procesamiento de frutas.

Aquí el universo serán empresas que procesan frutas en nuestro país y que están registradas en la Cámara de Comercio e Industria de El Salvador, Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI), Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) , y Corporación de Exportadores de El Salvador (COEXPORT).

d) Encuesta a los Consumidores de Productos Frutales.

El universo de ésta serán aquellas personas que residen en el área metropolitana de San Salvador y cuya edad exceda a los 18 años.

Se ha considerado este universo por que en esta zona es donde están ubicados el mayor número de establecimientos que comercializan los productos frutales.

En cuanto al criterio de la edad se ha considerado así para asegurar que las respuestas sean certeras y evitar el sesgo al no tener claros los conceptos que en ella se usan.

e) Cálculo de la Muestra.

El cálculo de esta muestra se efectuará a través del muestreo no probabilístico y dentro de este el de tipo intencional o selectivo, ya que éste nos da los datos representativos de la población.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \; P \; Q \; N}{(N - 1)E^2 + Z^2 \; P \; Q}$$

n =	Tamaño de la muestra	= ?
N =	Universo o Población	= 5,047,925
E =	Grado de error	= 9 %
P =	Probabilidad de éxito	= 0.5
Q =	Probabilidad de fracaso	= 0.5
Z =	Nivel de confianza	= 1.96 %

Al introducir los datos resulta un valor de n = 119, es decir que se tendrán que entrevistar a 119 personas.

f) Cálculo de la Muestra de la Prueba de Aceptación.

Para el cálculo de la muestra del panel se requiere de un grupo de personas apropiadas y para lo cual se sigue un proceso de selección que se detalla mas adelante, ya que se recomienda un mínimo de 300 personas. Pero para este estudio se considera un tamaño de 50 personas por producto, / los motivos que en su oportunidad se explican.

F. RECOPILACION DE LA INFORMACION DE LAS FUENTES

1. FUENTES SECUNDARIOS

1.1 Punto Focal de Estadística y Censo, Ministerio de Economía.

1.2 Revista del Banco Central de Reserva.

1.3 Anuarios Estadísticos de la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG.

1.4 Boletines Informativos del CENTA.

1.5 Boletines Informativos de la ENA.

1.6 Libros Sobre Procesamiento y Mercadeo de Frutas. FAO.

1.7 Tesis Sobre Procesamiento de Frutas No Tradicionales.

En conclusión, se obtuvieron distintos datos sobre los productos derivados de frutas tales como: niveles de importación y exportación, precios, reglamentos para comercialización, etc.

2. FUENTES PRIMARIAS

Esta fuente se ha utilizado para obtener datos directos, para estudiar las condiciones de como está el procesamiento de frutas en el país, y esta se efectuó a través de :

a) Entrevista directa con empresas que procesan frutas.

b) Encuestas a profesionales relacionados con el procesamiento de frutas.

c) Encuesta a los lugares donde comercializan las frutas.

d) Para obtener los datos directos sobre los consumidores

que nos permita tener un panorama sobre las preferencias y gustos de estos, se efectuó encuesta y prueba de gusto.

La consulta de **fuentes primarias** se desarrolló en dos fases: En la primera se utilizaron los formularios o encuestas a fin de obtener información relacionada con los productos frutales que se pueden obtener de las frutas tropicales y cuáles de ellos son comercializados, y en que proporción son aceptados por los consumidores. En la segunda fase se efectuó la **prueba de aceptación** de cuatro productos de la Papaya.

G. ANALISIS DE LA OFERTA

Según los datos proporcionados en la Dirección General de Estadística y Censos del Ministerio de Economía, el número de empresas que se dedican al procesamiento de frutas en el país de acuerdo a la clasificación CIIU Revisión 2, son las siguientes:

311300	Frutas y legumbres (1)
311301	Jugos de frutas y legumbres (3)
311302	Conserva, mermelada y jaleas (10)
620111	Fruterías (4643)

A continuación se detallan algunas empresas y el tipo de productos que elaboran al igual que el mercado. Todas estas empresas laboran a un promedio de entre 60 % y 70 % de su

capacidad instalada, debido a que en nuestro país los productos frutales se importan en una mayor cuantía, así como también que muchas de estas empresas producen otros productos que son su principal objeto de comercio (Ej. Lácteos).

Tomando en cuenta las entrevistas realizadas en las empresas, se pudo conocer que estas tienen la capacidad de abastecer en una mayor cuantía el mercado nacional en cuanto éste lo permita, así como también que alguna de ellas exportan cierta cantidad de productos a Guatemala, Nicaragua, Honduras, Panamá,Costa Rica y Estados Unidos,que en porcentaje oscila entre un 15 % y 30 %.

CUADRO Nº 26
EMPRESAS PROCESADORAS DE FRUTAS EN EL SALVADOR

EMPRESA	UBICACION	PRODUCTOS	MERCADO
ALDENSA FOODS	SANTA ANA	JALEAS Y MERMELADA	NACIONAL E INTERNAC.
CODIPA	SOYAPANGO	REFRESCO EN POLVO	NACIONAL
CONF.AMERICAN	SAN SALVADOR	DULCES	NACIONAL Y C. A.
DIADEMA	SAN SALVADOR	REFR.LIQ. Y JUGOS	NACIONAL
TROPICAL	SAN SALVADOR	REFR.LIQ. Y JUGOS	NACIONAL
FOREMOST	SAN SALVADOR	JUGOS	NACIONAL
ENVASADORA	SAN SALVADOR	REFR.LIQ.	NACIONAL
MALHER	ILOPANGO	REFR.POLVO	NACIONAL
Mc.CORMICK	ANT.CUSCATL	MERMELADA	NACIONAL Y C.A.
COSCO	SAN SALVADOR	REFR.POLVO	NACIONAL E INTERNAC.
NAKFRUT	MEJICANOS	JUGOS Y JALEA	NACIONAL Y C.A.
PROC.SALVADOR	SANTA ANA	REFRESCOS	NACIONAL
PASBINC	ANT.CUSCAT	REFR.LIQ.	NACIONAL

Podemos afirmar que las empresas seguirán produciendo para abastecer el mercado nacional en cuanto este lo permita y que el restante de su capacidad instalada puede ser utilizado así:

1. Incrementar su participación en el mercado produciendo mayor cantidad de producto.
2. Aumentar sus exportaciones. Si se considera efectuar proyecciones de oferta en esta segunda opción, se puede considerar las cantidades de exportación que se han efectuado últimamente.

Utilizando el programa de computadora para programación exponencial $y = AB^x$, procedemos a encontrar la proyección de la oferta, la cual aparece en la siguiente página.

CUADRO No.27 OFERTA ACTUAL (TM)

AÑO	ALMIBAR	JALEAS	MERMELADA	JUGOS
1990	202.732	447.359	298.239	3280.044
1991	346.719	505.501	337.001	3357.430
1992	435.301	492.092	328.062	5100.898
1993	531.412	501.943	334.628	5270.003
1994	647.697	524.309	349.540	6180.430

CUADRO No.28 PROYECCION DE LA OFERTA (TM)

AÑO	ALMIBAR	JALEAS	MERMELADA	JUGOS
1997	970.084	569.412	379.609	8494.434
1998	1077.546	584.446	389.631	9265.768
1999	1185.008	599.480	399.654	10037.103
2000	1292.471	614.514	409.677	10808.437
2001	1399.933	629.549	419.700	11579.772

H. ANALISIS DE LOS DATOS DE CAMPO

1. ANALISIS DEL FORMULARIO PARA VENDEDORES DE FRUTAS

En el Anexo 17, se presenta el modelo de cuestionario en que se recolectó la información de los puestos de venta de fruta, en los principales mercados de la ciudad de San Salvador.

a) Pregunta 1

La fruta extranjera que ingresa al país proviene de Guatemala y Honduras. De Guatemala se trae la Naranja, Papaya y Piña en menor proporción. La proveniente de Honduras es Naranja y Piña. También se vende fruta nacional tales como la Naranja, Piña, Papaya, Sandía y Mango.

b) Pregunta 2

Las variedades de Piña que se venden son las siguientes: Azucarón, Hawaiana y corriente.

Las variedades de Papaya son: la China o Chapina, Hawaiana y corriente (salvadoreña).

Las variedades de Mango son : Liso y Mechudo.

Las variedades de Sandía son: Pequeña redonda y larga corriente.

Las variedades de Naranja son: Piña, Valencia, Victoria, y Vinolia.

Es de aclarar que muchos de los lugares de venta no conocen el nombre de la variedad, por lo que se ha hecho mención de la forma que presenta el producto para identificarlos.

En cuanto a la Piña, las variedades que más se venden son las primeras dos, en cuanto a la Papaya la variedad corriente tiene un mejor sabor (Dulce), en cuanto a la Naranja las tres primeras son las más vendidas

c) **Pregunta 3**

En cuanto al período de compra de las frutas para vender, se pudo saber que algunas de las frutas están todo el tiempo en venta, debido en parte a que existe suministro de Guatemala, Honduras y nacional; estas frutas son: Piña, Papaya y Sandía.

El suministro de Mango es entre Febrero y Agosto. La Naranja entre Octubre y Julio. Es de aclarar que a pesar de existir en venta gran cantidad de tiempo de las frutas, esto se logra con el suministro de otras variedades y el cambio de lugares de aprovisionamiento.

d) **Pregunta 4**

En cuanto al tipo de venta se logro establecer que los lugares donde se efectúan ventas al mayoreo es en el mercado central y mercado la tiendona, en cambio en el resto de mercados

las ventas son al menudeo. También existen gran cantidad de ventas ambulantes en algunas calles de la ciudad capital.

e) Pregunta 5

En cuanto al numero de unidades promedio de venta se logró determinar que no existe un comportamiento estable y que los vendedores no llevan control de ello. En cuanto a los precios de las frutas, se conocieron los siguientes precios promedios :

Piña	de ¢ 3.00 - ¢ 5.00 c/u
Papaya	de ¢ 6.00 - ¢ 15.00 c/u
Mango	de ¢ 0.50 - ¢ 1.50 c/u
Sandía	de ¢ 8.00 - ¢ 16.00 c/u
Naranja	de ¢ 16.00 - ¢ 20.00 ciento

f) Pregunta 6

Los vendedores manifestaron que la mayoría de sus ventas son para reventa como fruta fresca, y que las compras en grandes cantidades por parte de instituciones públicas o privadas no es apreciable.

g) Pregunta 7

En cuanto al nivel de ventas de la Papaya se manifestó que en los últimos años ha habido un incremento en las importaciones especialmente la proveniente de Guatemala. Los camiones de Papaya llegan los Martes y Viernes a dejar producto al mercado central.

h) **Pregunta 8**

En cuanto a la desventaja de la Papaya, se manifestó que se tiene problemas en su manejo ó transporte por lo delicado que es su piel, lo cual provoca magulladuras en la fruta, aunque para evitarlo se separa por medio de hojas de huertas de guineo.

i) **Pregunta 9**

Se manifestó que la Papaya nacional es mejor en cuanto a que es mas dulce, pero en tamaño es pequeña y su suministro es menor, especialmente de Sonsonate y San Miguel. En cuanto a cantidad de producto es mejor la Chapina, ya que su tamaño es mayor pero su dulzura es menor, aunque el suministro es muy grande.

2. ANALISIS DE LA ENCUESTA A PROFESIONALES

En el anexo 16, se presenta un modelo del cuestionario, el cual únicamente nos servirá como hoja de recolección de datos, por lo que únicamente se presentan resultados generales :

a. **Pregunta No. 1**

En cuanto a clasificar las frutas de acuerdo a la producción se obtuvieron los resultados siguientes: Mango (1), Naranja (2), Piña (3), Melón (4), Papaya (5), Sandia (6) y Marañón (7).

En cuanto a las zonas de cultivo se tiene :

Piña : Zona Central Y Zona Norte del país.

Papaya: Zona Central de las tres zonas del país.

Mango : Zona Paracentral y Zona Oriental.

Sandia: Zona Costera.

Naranja: Zona Norte.

Marañón: Zona Costera y Paracentral.

b. Pregunta No. 2

Los problemas técnicos que se tienen en el cultivo de las frutas son los siguientes :

Piña: Enfermedades.

Papaya: Adaptabilidad de variedades a las tierras.

Mango: Labores culturales.

Melón: Problemas fitosanitarios.

Sandia: Problemas fitosanitarios.

Naranja: Labores Culturales.

Marañón: Labores Culturales.

c. Pregunta No. 3

En cuanto a los problemas en la recolección y transporte se concluyó en todas las frutas, que su principal problema está en los golpes que reciben cuando son trasladadas de la zona de cultivo a los lugares de venta, esto provoca que mucho producto sufra magulladuras que lo llevan a pudrirse.

d. Pregunta No. 4

El 80 % de los entrevistados manifestaron que todas las frutas son procesadas artesanalmente, tales como: la Piña, Naranja y Papaya. En cuanto al procesamiento industrial manifestaron que las que se procesan de esta forma son : Naranja, Piña y Mango.

e. Pregunta No. 5

Las frutas que tienen procesamiento de industrialización similar son : Papaya, Mango y Piña en varios productos, y en lo referido a la extracción de jugos : Piña y Naranja.

f. Pregunta No. 6

En cuanto a la mayor aceptación de los productos en el mercado, se tienen los siguientes datos :

CUADRO Nº 29
PUNTAJE DE ACEPTACION DE LOS PRODUCTOS FRUTALES

PRODUCTO	PIÑA	PAPAYA	MANGO	MELON	SANDIA	NARANJA	MARAÑON
JUGO	26	21	22	22	00	32	33
NECTAR	21	19	20	00	00	23	22
MERMELADA	26	20	20	00	00	20	20
JALEA	23	23	23	00	00	15	16
COCTEL	27	27	25	30	31	32	31
DULCE	00	12	11	00	00	11	13
REF. LIQ.	24	20	22	23	18	24	29
REF.POLV.	00	00	00	00	00	7	00
ALMIBAR	13	00	14	00	00	00	20

El orden de aceptación de los productos por fruta sería :

Piña : Jugo,Coctel de Fruta.

Papaya : Coctel de Fruta y Jalea, los otros productos no tienen puntuación tan baja, lo que significa que esta fruta tiene probabilidades de ser explotada en mayor proporción.

Mango : Coctel de frutas.

Melón : Tiene poca aceptación, únicamente se puede consumir como fruta fresca.

Sandía : Únicamente como fruta fresca. Tiene poca aceptación como producto.

Naranja : Debido a su costo de adquicisión y al volumen de producción en el mercado, tiene mucha aceptación y es consumida tanto como fruta fresca, como también en jugos y refrescos.

Marañón : Jugo y Coctel de Fruta.

g. Pregunta No. 7

En cuanto al conocimiento de empresas que procesan frutas en el país, el 74 % respondió que si tenían conocimiento y las empresas que mencionaron fueron : Ducal, Kern´s, Foremost y Delmonte.

h. Pregunta No. 8

En lo relativo a si tienen conocimiento de alguna empresa

que procese Papaya en el país, en su totalidad respondieron que no tienen conocimiento.

i. Pregunta No. 9

En esta respondieron que no se está aprovechando en forma óptima la Papaya en su totalidad. Las razones que argumentaron fue que la producción nacional es muy poca y en segundo lugar por el desconocimiento del valor nutritivo y cantidad de productos que pueden producirse y comercializar a nivel local como internacional.

j. Pregunta No. 10

Los principales productos que se pueden obtener de la Papaya son los siguientes :

Coctel de Frutas	35 puntos
Jalea	32 puntos
Dulce	28 puntos
Mermelada	24 puntos
Jugo	23 puntos
Fruta en Almíbar	18 puntos

k. Pregunta No. 11

Los aportes que realizan las frutas a la conservación de los recursos naturales son los siguientes:

Piña : Barreras vivas.

Papaya : Barreras vivas.

Mango : Conservación de la Fauna.

Melón : Evitar la erosión en terrenos inclinados.

Naranja : Conservación de Fauna y Suelo.

Marañón : Conservación de Fauna y Suelo.

3. ANALISIS DE LA ENTREVISTA EN EMPRESAS.

Para la entrevista se utilizó un formulario de preguntas estructurado (ver anexo 20), de las cuales algunas no fueron contestadas debidos a la confidencialidad de los datos. Por tanto el análisis es enfocado a aquellas preguntas que si fueron contestadas por la mayoría de las empresas entrevistadas.

a. Pregunta No. 1

El listado de empresas en estudio aparece en el apartado correspondiente a la determinación de la oferta, áunque es de aclarar que no se logró tener acceso a todas pero las que se visitaron son representativas del grupo.

b. Pregunta No. 2

En su mayoría las empresas procesadoras de frutas se ubican en el departamento de San Salvador y algunas en Santa Ana.

AREA DE MERCADO

c. Pregunta No.7

El mercado de abastecimiento no es de fruta fresca sino que es materia prima semiprocesada, generalmente proveniente de los Estados Unidos.

d. Pregunta No.14

Generalmente cada empresa tiene sus distribuidores, que en su mayor proporción pertenecen a la empresa y una mínima parte son ajenos a ella, por lo que las ventas son al mayoreo.

e. Pregunta No.15

En la mayoría de empresas la producción es para consumo interno, aunque algunos realizan exportaciones en menor escala.

f. Pregunta No.17

En cuanto a la competencia únicamente conocen el tipo de producto y la ubicación del mercado.

g. Pregunta No.18

Las grandes empresas tienen unidades de mercadotecnia y son éstas las encargadas de efectuar dichos planes de acuerdo a la líneas del producto que distribuyen.

AREA DE PRODUCCION

h. Pregunta No.21

Como no se procesa fruta sino que únicamente se trabaja con los concentrados de frutas, se considera que el equipo es el adecuado y el tiempo de adquisición de éste es reciente.

i. Pregunta No.23

Cuando tienen una demanda de productos mayor que la promedio, sobre todo en período de vacaciones se trabaja a un 75% de la capacidad instalada, pero en períodos normales se trabaja entre un 60 % y 70 % de su capacidad instalada.

j. Pregunta No.26

En este caso ya viene la materia prima con las normas de calidad establecidas en el país de origen, pero en nuestro país se tiene conocimiento de las normas ICAITI, que no se aplican rigurosamente. En cuanto a la intervención del Ministerio de Salud Pública en el control de calidad de dichos productos, únicamente se limita a comprobar los porcentajes de ingredientes que aparecen indicados en la viñeta de los productos.

k. Pregunta No.27

La mayoría de empresas no procesan fruta, por lo que no pueden tomar una decisión de procesar esta fruta, pero algunas expresaron que podrían procesarlas dependiendo de la situación del mercado.

AREA FINANCIERA

l. Pregunta No.30

Los únicos organismos nacionales que dan apoyo cuando se les solicita son los bancos del sistema y por lo demás obtienen su financiamiento de las empresas que les venden la materia prima.

m. Pregunta No.34

La mayoría de empresas contestaron que no han procesado papaya.

n. Pregunta No.37

Los productos que tienen prometedoras posibilidades de mercado son: el jugo, néctar y refresco líquido.

4. ANALISIS DE LA ENCUESTA A CONSUMIDORES

Los resultados obtenidos de la aplicación de dicha encuesta se presentan en el anexo 21, a continuación se hace el análisis de dichos resultados.

a) Pregunta 1

PREGUNTA. De las siguientes frutas tropicales que se cultivan en el país, marque las que ud. prefiera ?

ANALISIS. Para establecer las preferencias de las frutas, influye mucho la temporada o la que permanece mayor tiempo en el mercado, y esto se ve reflejado en los datos que se presentan sobre esta pregunta, donde la Naranja aparece en primer lugar con 18.2 %; y en segundo lugar aparece la Sandía con 17.45 % y en tercer lugar la Piña con 16.65 %; como podrá observarse las frutas escogidas casi todas están por temporadas.

b) Pregunta 2

PREGUNTA. De las frutas, que a continuación se le presentan marque en que tipo de productos las ha consumido Ud.?

ANALISIS. De los distintos productos que existen en el mercado derivados de las frutas tropicales; la aceptación de ellas la analizaremos desde dos puntos:

i) Como producto terminado: Aquí los mas aceptados son los refrescos líquidos con una puntuación de 23.05 % y en segundo lugar se encuentra los cocteles de frutas con 20.9 % y el tercero corresponde a los jugos con 17.1 %.

ii) La fruta mas aceptada: En este caso es la Piña con 481 puntos, la otra fruta que está en segundo lugar es la Naranja con 382 puntos y en tercer lugar el Mango con 222 puntos.

c) Pregunta 3

PREGUNTA. De los productos que no seleccionó en la pregunta anterior, marque en el siguiente cuadro cuales productos le gustaría que hubieran de venta.

ANALISIS. Ahora para tener una respuesta de los consumidores a fin de que ellos puedan elegir el tipo de producto que les gustaría consumir; los resultados mas importantes fueron los siguientes : En primer lugar están los jugos específicamente que sean de Papaya, ya que este es el mas aceptado según los resultados y tiene un porcentaje de 13.3 % y en segundo lugar tenemos a la fruta en almíbar con 12.5 % y por último el néctar con 12 % y la fruta de preferencia de este es la Papaya.

d) Pregunta 4

PREGUNTA. Cuál es la frecuencia promedio en la que ud. asiste a efectuar sus compras de los productos antes mencionados?

ANALISIS. La frecuencia de compra de los productos derivados de las frutas es ocasional, ya que se obtuvo un total de 37.1 % y en segundo lugar es semanal. Esto ocurre cuando en la tienda o en el

supermercado tiene la oportunidad de verlos y de esta forma poder evaluar cuales o cuantos comprar; esta última frecuencia presenta un porcentaje de 30.2 % y en tercer lugar esta quincenal con un total de 15.5 %

e) Pregunta 5

PREGUNTA. Indique en que mes(es) consume en mayor cantidad los productos que se detallan.

ANALISIS: Para poder determinar si los productos derivados de las frutas tienen ciclos de compra, se obtuvieron los resultados siguientes: en primer lugar corresponde al mes de Diciembre con 9.5 % seguido por Marzo con 9.3 % y en tercer lugar Abril con un valor de 8.9 %. Como se observó las temporadas son mas que todos en el verano, pues está en su pleno apogeo ya que la mayoría de las personas asisten a las playas, lo que hace consumir en mayor cantidad estos productos. Pero algo que se puede observar en esto es, que los resultados para el resto de los meses no están dispersos, presentando un promedio de consumo de 8.0 % lo que significa que son productos que siempre se consumen.

f) Pregunta 6

PREGUNTA. De las siguientes frutas, mencione cual(es) son las tres de ellas que mas consume, colocándolas en orden de mayor a menor consumo.

ANALISIS. La fruta que se consume en mayor proporción es la Naranja, ya que según la encuesta tiene el 25.4 % y en segundo

lugar esta la Piña con 18.8 % seguido por la Melón con 17.7 %. En este caso el que tienen menor porcentaje esta el Marañón con 3.8%

g) Pregunta 7

PREGUNTA. En cual de los de los siguientes establecimientos adquiere dichos productos?

ANALISIS. Para el lugar de compra de estas frutas, se presentaron los lugares que comúnmente están mas cerca del área metropolitana y el resultado fue el siguiente: El supermercado tiene 37.1 % seguido por los mercados nacionales con 30.8 % y el resto son aquellos donde existe mayor reventa de estas productos en el caso de las tiendas que tiene un total de 19 %; esto demuestra que dichas compras en la capital están equilibradas en cada una de los establecimientos debido a que las diferencias no son grandes.

h) Pregunta 8

PREGUNTA. Marque las características que para Ud. deben tener los productos en la pregunta 5.

ANALISIS. Al evaluar los resultados se tiene que, en el jugo lo que mas buscan las personas es que se sienta el sabor de la fruta y que a la vez sea nutritivo, por lo que los resultados para el jugo es de 19.3 % como el mayor,seguido por el refresco liquido con 15.1 %. Las características que las personas buscan fueron las siguientes: 523 puntos para el sabor; 465 para lo nutritivo y

por último con 358 puntos se encuentra el olor; las restantes características también son importantes.

i) Pregunta 9

PREGUNTA. Marque en el espacio correspondiente el tipo de envase que prefiere para los siguientes productos.

ANALISIS. Los envases que las personas prefieren son los siguientes: En el caso del jugo el resultado mayor es para el vidrio y así en términos generales este presenta la mayoría de puntos a su favor con 36.7 %, el otro es el envase plástico que tiene un total de 17.7 %, este resultado como se puede observar en el caso del jugo las personas lo tienen como segunda opción, aquí influye mucho el precio del producto. En la mayoría de los productos por higiene se preferiría mas el vidrio, pero el precio del producto se elevaría demasiado por lo que existen otros envases dependiendo del producto y de sus características en cuanto a su composición para poder evaluar si se puede usar.

j) Pregunta 10

PREGUNTA. De las marcas de los productos que a continuación se detallan, indique para cada producto cúales son las tres marcas que ud. prefiere, según la siguiente clasificación:

ANALISIS. Para un mejor control de las marcas que se encuentran en el mercado se procedió a elegir el 1er, 2do y 3er lugar por lo que la mayoría de las personas prefieren la marca Foremost con

24.5 %, en segundo lugar es la Kerns con 19.5 % y en tercer lugar esta la Tampico con 14.4 % estos resultados en términos generales; pero esto hay que analizarlos en forma individual pues estas marcas no producen todos los productos que aquí se presentan. Tomando en cuenta los resultados anteriores se analizó la aceptación de los productos específicamente en la pregunta 2 y se obtuvo que los refrescos líquidos eran los mas aceptados y en esta ocasión se tendría casi completa la pregunta, ya que se tiene la marcas y el tipo de los productos, que para en este caso es el jugo de Naranja marca Foremost.

Ahora en los néctar la marca mas aceptada es la kern´s con 23.4 %, seguido por Delmonte con 22.56 % y en tercero con 15.6 % está el Jumex.

En mermeladas las marcas mas aceptadas son las siguientes: Anabelly con 29.9 %, luego la Mc Cormick con 29.1 %.

En los cocteles de frutas, el cual generalmente se encuentra en los supermercados o tiendas fuertes, y los resultados son: Delmonte con 34.5 %, con el mismo porcentaje está el Ducal, y luego esta el Wasil con 26.4 % y finalmente las otras marcas Kerns, Kiwe que no tienen peso en estos tipos de productos.

Dulce:

Este tipo de producto no es muy común pero existen muchas

personas que si lo consumen, aunque en el mercado estos se encuentran por poco tiempo. Las estadísticas de estos son las siguientes: Tia Toya con 80 %, Albanes con 12 % y luego está el Santaneco con 2 %.

Refresco líquido:

En este producto que es uno de los mas consumidos, es donde muchas marcas compiten pero la mas aceptada es la Fun-c con 33.3 %,en segundo lugar con 32.5 % está la Hi-c y por último está la Brico con 27.4 %.

Refresco en polvo:

Las marcas que se encuentran son muchas y es este producto el que comúnmente las personas que están fuera de la ciudad consumen mucho, debido a la facilidad de preparación y la variedad de sabores que existen; pero los resultados en la zona metropolitana son los siguientes: El Tang con 24.6 %, el Zuco con 14.8 % y en tercer lugar esta el Imperial y Cosquito con 12.8 %. Algo muy curioso es el dato del refresco Gatorade con 0.5 % en último lugar, el cual es empleado por los atletas.

Fruta en almíbar:

Este producto que generalmente es importado no existe en muchas frutas, pero la preferencia en marcas es: el 34.4 %

es Jumex, con 27.6 % esta la Conex y por último esta la Miguels con 4.4 %.

En este caso es un poco difícil decir esta marca es la que predomina el mercado, debido a que existe una variedad de productos de frutas donde en cada uno de ellos hay un marco muy diferente de posibilidades, lo cual permite al consumidor la libertad de compra.

k) Pregunta 11

PREGUNTA. Explique las razones por las cuales prefiere las marcas anteriormente seleccionadas, para cada producto.

ANALISIS. Para evaluar las razones de compra y las preferencias que los consumidores tienen para poder comprar un producto la que mas sobresalió, es el sabor que tienen los productos y este porcentaje es el 37 %, en segundo lugar está la calidad del producto con 19.2 % y por último está lo natural con 17.8 %.

l) Pregunta 12

PREGUNTA. Considera adecuado el precio por unidad de los siguientes productos?

ANALISIS. En esta pregunta es donde se evalúa el aspecto económico y las razones de compra del producto. Analizando el desacuerdo se tiene que se considera injusto el precio del jugo con 16.4 %, seguido del coctel de frutas con 15.4 % y en tercer

lugar la fruta en almíbar. Son tres los productos que en nuestro medio forman una línea de productos casi en su totalidad en importación, por lo que presentan este incremento en el precio. Pero en caso contrario el consumidor evalúo aquellos productos que en nuestro medio tienen un precio aceptable.

Existen otras razones por las cuales se puede evaluar el producto ya que el aspecto que prevalece es que el producto presenta mucha acidez y esto es mas que todo en los refrescos líquido.

En el otro aspecto, en cuanto a los razones por las que esta de acuerdo es en cuanto a la higiene que presentan los productos donde aparece el jugo como un producto con porcentaje muy bueno, y esto se debe a los presentaciones que existen en el mercado.

m) Pregunta 13

PREGUNTA. Ha consumido alguna vez Papaya?

ANALISIS. De los resultados de la encuesta se tiene que el 97.5% la han consumido mas de una vez, lo cual nos asegura en cierta manera su aceptación para el consumo.

n) Pregunta 14

PREGUNTA. Le gustó la Papaya?

ANALISIS. En esta pregunta contestaron que si el 85.7 % y que no

el 14.3 %, lo que nos indica una aceptación en los productos que se decida sacar al mercado.

o) **Pregunta 15**

PREGUNTA. A continuación se presentan una serie de productos derivados de la papaya, marque los que le gustaría consumir.

ANALISIS. Para conocer cuáles son los productos de la Papaya que les gustaría consumir y el más solicitado es el coctel, donde lleve incorporado la Papaya, el porcentaje para este es de 18.6 %, en segundo lugar esta el jugo con 16.8 % y por último esta el refresco líquido con 13.4 %. Los otros productos como no se encuentran en el mercado presentan desventajas de ser evaluados por los consumidores.

p) **Pregunta 16**

PREGUNTA. Que aplicaciones conoce ud. de la Papaya en las áreas que se detallan a continuación.

ANALISIS. Las aplicaciones que conocen son las siguientes :

Industria Farmacéutica: Aquí la Papaya es conocida como buena para los problemas digestivos con 59.4 % y en segundo lugar para el estreñimiento con 9.4 % y en tercer lugar esta la aplicación de las semillas para la diabetes con 6.3 % y el fruto para la dieta con el mismo porcentaje.

Industria de cosméticos:

La utilizan como mascarillas .

Otras aplicaciones:

Ablandadores de carne,como antiparacitario, utilizan la semilla para sustraer los cálculos; pero en este caso el que tiene mayor ponderacion es el ablandador de carne con 50 %.

I. DETERMINACION DE LA DEMANDA INSATISFECHA

Para el establecimiento de la demanda insatisfecha para los productos frutales se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

1. La población a considerar es la que posee capacidad de compra,según datos por categoría ocupacional, recolectados en la encuesta de hogares de propósitos múltiples 1992 del Ministerio de Planificación. De dicho número se han suprimido los habitantes comprendidos entre los 10 y 14 años, así como también los mayores de 70 años, por ser su número relativamente menor que el resto de la población (ver anexo 22).
2. La población comprendida entre las edades de 15 a 70 años se considera que tiene las actitudes necesarias para poder juzgar y decidir en cuanto a factores de calidad de dichos productos y por ser las edades entre las cuales se consumen en mayor proporción.
3. Se considera como mercado introductorio en el primer año el 13 % para el jugo y 6 % para la jalea y la mermelada.
4. La población interesada en consumir dichos productos, según la encuesta efectuada a los consumidores es del 13.3 % para

los productos: jugo, jalea y mermelada.

5. Se considera que la demanda de dichos productos es constante durante todo el año, variando de 7 % a 9 % (pregunta 5 de la encuesta a consumidores) y una frecuencia de compra ocasional de un 43 % y semanal en un 35 % (pregunta 4) y si a esto agregamos el hecho de que el cuerpo humano necesita ingerir una cantidad minima de líquidos de 2 litros diarios, de los cuales incluyen leche, agua, sodas, jugos etc, por lo que podemos tomar como punto de partida que las personas consumen un promedio de 2 litros de jugo y un bote de 1 lb de jalea o mermelada al mes.

6. Se tomarán en cuenta los resultados de procesamiento siguientes, para papaya:

   * 45. 5 lb de fruta producen 38.7 lb de concentrado.
   * 1 Kg de concentrado produce 14 litros de jugo.
   * 7 lb de concentrado producen 11 lb de jalea.
   * Desperdicio de fruta pelada es de 15 % (agua y pulpa).
   * 1 Kg = 2.22 lb = 1 lt de jugo (aproximadamente).

CALCULOS:

* Población total del país	5,118,599
Menos población menor de 15 años	1,980,346
Menos población mayores de 70 años	168,829
* Población total a considerar en el estudio	2,969,424
* Población interesada en jugo de papaya	
(2,969,424) (0.133) = ...	394,933.39

* Población interesada en jalea / mermelada

(2,969,424) (0.133) = ... 394,933.39

* Litros jugo / año

(394,933.39) (2) (12) = ... 9,478,401.40

* Libras de jalea / año

(394,933.39) (1) (12) = ... 4,739,200.70

* Cantidad de jugo en TM / año 9,478.401

* Cantidad de jalea / Mermelada en TM / año

(4,739,200.70) (1 / 2,204) = ... 2,150.27

Jalea (60 % del total anterior) 1,290.16

Mermelada (40 % del total) 860.11

1 Ton = 1000 Kg * 1 Lb / 2.2 Kg

Lb *

PROYECCIONES CONSIDERANDO INCREMENTO

Como el cálculo de la demanda potencial involucra efectuar comparaciones en el tiempo, es necesario en las proyecciones de oferta y demanda, considerar el incremento en la demanda por los nuevos consumidores potenciales, según los resultados de la encuesta.

CUADRO No 30

DEMANDA INSATISFECHA DE JALEA (TM)

AÑO	OFERTA PROYECTADA	DEMANDA PRO INCREMENTADA	DEMANDA POTENCIAL	DEMANDA INSATISFECHA	SECTOR DE MERCADO
1997	569.412	645.858	77.410	76.446	6
1998	584.446	660.823	77.410	76.377	6
1999	599.480	688.690	90.311	89.210	7
2000	614.514	716.557	103.213	102.043	8
2001	629.549	744.424	116.115	114.875	9

CUADRO No 31

DEMANDA INSATISFECHA DE MERMELADA (TM)

AÑO	OFERTA PROYECTADA	DEMANDA PRO INCREMENTADA	DEMANDA POTENCIAL	DEMANDA INSATISFECHA	SECTOR DE MERCADO
1997	379.609	430.572	51.606	50.963	6
1998	389.631	440.549	51.606	50.918	6
1999	399.654	459.128	60.208	59.474	7
2000	409.677	477.706	68.809	68.029	8
2001	419.700	496.284	77.410	76.584	9

CUADRO No 32

DEMANDA INSATISFECHA DE JUGO (TM)

AÑO	OFERTA PROYECTADA	DEMANDA PRO INCREMENTADA	DEMANDA POTENCIAL	DEMANDA INSATISFECHA	SECTOR DE MERCADO
1997	8494.434	9341.346	1824.869	846.912	13
1998	9265.768	10207.680	2056.291	941.009	14
1999	10037.103	11166.315	2380.015	1129.212	15
2000	10808.437	12031.756	2610.544	1223.319	16
2001	11579.772	12950.963	2894.840	1371.191	17

CALCULO DE DEMANDA INSATISFECHA DE PAPAINA

A continuación se presenta la demanda actual de papaína a nivel mundial y su respectiva proyección, segun datos recopilados en el antiguo Ministerio de Planificación.

CUADRO Nº 33
MERCADO ACTUAL Y POTENCIAL DE LA PAPAINA (TM)

PAIS	MERCADO ACTUAL	MERCADO POTENCIAL
Japón	56	126
USA	77	180
Alemania	17	27
Francia	25	33
Gran Bretaña	17	26
España	9	17
Europa Oriental	7	12
Sur America	37	49
Centro América	18	26
TOTAL	263	496

Tomando en cuenta que dicha frutales consumida actualmente en su mayor proporción como fruta fresca y una minima cantidad al procesamiento. Con el presente trabajo se quiere utilizar en mayor proporción esta fruta para el procesamiento, haciendo uso únicamente de la producción nacional, pues para extraer el látex la papaya debe estar todavía en el árbol. Se cuenta para ello con 150 manzanas cultivas y para los restantes años se tendrían que sembrar más frutas y reponer otras, a fin de asegurar la continuidad en el aprovisionamiento de materia prima.

El mercado actual de papaína es de 18 TM para el área de Centroamérica, y es para este mercado que se ha orientado nuestro producto, para lo cual utilizaremos la producción nacional de 150

manzanas, las que nos producen un total de 4.08 TM de papaina, que representan el 22.6 % del mercado, este dato es en la fase inicial, para los restantes años se espera cubrir: 23.6, 24.6 y finalmente 25 %.

J. ANALISIS DE LOS PRECIOS

Como el presente estudio está establecido para el área metropolitana, los precios de estos productos presentan una variación de aproximadamente un 6 % en los supermercados.

En el siguiente cuadro aparecen los precios de los productos frutales en los distintos establecimientos.

CUADRO Nº 34
PRECIOS DE PRODUCTOS FRUTALES SEGUN ESTABLECIMIENTO (¢)

	PRODUCTOS						
ESTABLECIMIENTO	JALEA	MERMELADA	JUGO	NECTAR	REF.POL.	ALMIBAR	COCTEL
TIENDA	6.30	12.50	5.75	3.00	3.90	--	9.10
SUPERMERCADO	5.96	11.80	5.25	2.75	3.65	12.65	8.50
PRECIO PROMEDIO	6.13	12.15	5.50	2.87	3.75	1.65	8.75
TAMAÑO	450gr	300gr.	1 Lt	200ml	45gr.	567gr.	8.5oz.

(--) : No se vende en tiendas.

K. COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS

Debido a la naturaleza de estos productos, la comercialización no es la simple transferencia de productos hasta las manos del consumidor; esta actividad debe conferirle a los

productos los beneficios de tiempo y lugar, es decir una buena comercialización es aquella que coloca al producto en un sitio y momento adecuado, para dar al consumidor la satisfacción que él espera en su compra.

El canal que se utilizará para la comercialización de estos productos es el siguiente:

Productor____Mayorista (Distribuidor)____Minorista____Consumidor

La decisión de la elección de este canal radica en que este tipo de productos son vendidos en todos los departamentos de nuestro país, por lo que no hay otro canal que de la cobertura a estos lugares.

Descripción del recorrido del producto sobre el canal: este recorrido se hará para tener claro la secuencia y gastos requeridos para su funcionamiento.

Paso 1.

El productor manda de su bodega a los distribuidores

Paso 2.

Este distribuidor tiene que tener las rutas de reparto, puntos de venta donde dejará los productos y en las unidades de transporte adecuadas para el manejo de los mismos, hasta llegar al minorista.

Paso 3.

El minorista ya tiene sus depósitos adecuados para tener los productos y ofrecerlos en buenas condiciones al consumidor.

L. COMPROBACION DE HIPOTESIS

1. AREA CONSUMIDORES

1. Se comprobó que esta hipótesis es verdadera, ya que según la pregunta 1 de la encuesta de consumidores, aparece una preferencia del 18.2 %, para la Naranja, un 15.45 % para la Sandía y un 16.65 % para la Piña.

2. Se comprobó esta hipótesis, ya que según datos de las preguntas 2 y 3 de la encuesta de consumidores, existe demanda actual y futura para dichos productos derivados de Piña, Mango y Papaya.

3. Esta hipótesis se rechaza ya que únicamente un 37.1 % de las personas, adquieren sus productos en los supermercados, seguido de un 30.8 % que lo adquieren en los mercados nacionales y luego las tiendas con un 19 %.

4. Se rechaza esta hipótesis ya que además del olor, sabor, color y envase, también evalúan el grado de acidez, que sea nutritivo y que contenga poca azúcar.

5. Se comprobó esta hipótesis, de las preguntas 10 y 11 se logra ver que la mayoría de las personas toman en cuenta tanto la calidad como el precio, cuando efectúan sus compras.

6. Se comprobó en base a la pregunta 5, que las compras se mantienen constantes durante todo el año y experimentan un leve aumento en los meses de Marzo, Abril, Mayo y Diciembre.

7. Se comprobó esta hipótesis y del resultado del diagnóstico de frutas se logra observar que sí es cierto, específicamente en los productos: Papaína, jalea, mermelada, jugo y néctar, que aparecen en los análisis de oferta y demanda.

8. Se comprobó la validez de esta hipótesis, ya que según los datos de la encuesta en las preguntas 13, 14 y 15 se puede observar que sí es aceptable y se tiene interés en consumirla en productos, tal como aparece en los resultados de la prueba de aceptación.

2. **AREA: EMPRESARIAL**

1. Se rechaza esta hipótesis, ya que según las entrevistas efectuadas en las empresas, el establecimiento de convenios les favorece pero no es el motivo de producir, ya que sus exportaciones son pequeñas en comparación con su producción.

2. Se comprobó la validez de esta hipótesis, ya que desde que el Estado comenzó a dictar medidas tendientes a favorecer al Sector no tradicional, el Sector Frutas se ha visto favorecido. También mediante el surgimiento de instituciones privadas como FUSADES, se está dando impulso al desarrollo del Sector Frutas, ya sea mediante capacitación como a través de asesoría para conseguir crédito o introducir nuevas variedades, etc. Esto se comprobó a través del diagnóstico.

3. De la información obtenida en el diagnóstico y lo manifestado por los profesionales en agroindustria, se logró verificar la validez de dicha hipótesis en cuanto al daño que sufren las frutas en su recolección y transporte.

4. De los resultados de la encuesta en la pregunta 4 podemos afirmar que la hipótesis es cierta, ya que un 80 % de los entrevistados lo afirman y se pudo comprobar en el diagnóstico.

5. Esta hipótesis se rechaza, ya que según las respuestas obtenidas de la pregunta 5 de la encuesta a profesionales, manifestaron una calificación similar en algunos productos pero diferentes en otros.

6. Según los resultados obtenidos en la encuesta, el procesamiento a nivel industrial de la Papaya no existe en el país, por tanto la hipótesis se acepta.

7. De los resultados de la pregunta 15 de la encuesta al consumidor y de la prueba de aceptación, se concluye que la hipótesis es verdadera.

8. Esta hipótesis se rechaza, ya que todas las frutas en estudio contribuyen a la conservación de los recursos naturales en mayor o menor cuantía.

3. AREA: COMERCIALIZACION

1. De los resultados de la recolección de datos efectuada con los vendedores de frutas se pudo comprobar la validez de la hipótesis, ya que la mayoría de frutas tropicales que se importan proceden de Guatemala y Honduras.

2. Existe suficiente abastecimiento de frutas tropicales al país por parte de cultivadores extranjeros.

3. Se pudo comprobar la validez de esta hipótesis, ya que los mayores compradores de frutas tropicales son los revendedores.

4. De los resultados de la encuesta a vendedores, se comprobó la certeza de la hipótesis de que la venta es para consumo directo.

5. Esta hipótesis es cierta, ya que durante todo el año se tiene abastecimiento de papaya.

CAPITULO III

FACTORES DE CALIDAD Y SU MEDICION

A. GENERALIDADES

En el moderno supermercado se encuentran a menudo varias marcas del mismo producto alimenticio. A fin de cuentas el consumidor escoge una de ellas, basándose en su calidad y precio. El precio no necesariamente refleja la calidad, pero el fabricante sabe que su mayor ventaja en competencia consiste en la calidad superior y por medio de ella generalmente puede obtener mejor precio o puede vender mayores cantidades.

Cuando seleccionamos alimentos y cuando los comemos, empleamos todos nuestros sentidos: la vista, el tacto, el olfato, el gusto y hasta el oído. El chasquido de una papa frita, la crepitación de un cereal para el desayuno y el crujido del apio son características de la textura, pero también los oímos. Comemos con los ojos, los dedos, la lengua, el paladar, los dientes, la nariz y los oídos, los aparatos para medir la calidad han sido diseñados de tal manera que tomen en cuenta todas estas características. El Tenderómetro Proctor de Medición de Tensión fue equipado inclusive, con una dentadura postiza a fin de simular las acciones de cortar y moler de la masticación al medir la resistencia de los alimentos a las fuerzas físicas.

La calidad de los alimentos distinguibles por nuestros sentidos puede ser dividida en tres categorías principales, como lo hicieron Kramer y Twigg (1966) en su excelente obra "Fundamentals of Quality Control for the Food Industry". Estas categorías son: factores de apariencia, textura y sabor (Tabla en página siguiente).

Los factores de apariencia incluyen propiedades tales como el tamaño, la forma, la integridad, diferentes tipos de deterioro, el brillo, la transparencia, el color, la consistencia, etc.

Los factores de textura incluyen la sensación de firmeza en la boca y en la mano, la blandura, la jugosidad, la chiclosidad, la textura arenosa, etc.

Los factores de sabor incluyen tanto el sabor como el olor: dulce, salado, agrio, amargo, fragante, ácido, quemado, etc. El sabor y el aroma son en gran parte subjetivos, difíciles de medir con precisión y no es fácil lograr que un grupo de personas concuerden respecto a ellos. Se han inventado centenares de términos descriptivos para definir el sabor, de acuerdo con la clase de alimento. Los expertos catadores de té, por ejemplo, tienen un lenguaje propio, que es transmitido a los miembros de su gremio de generación en generación.

FIG. 2
ALGUNAS CARACTERISTICAS DE CALIDAD

Factores de Apariencia (Atractivo visual juzgado por la vista) tamaño, forma, integridad, patrón.
- Defectos: deterioro, magulladuras, materia extraña, manchas, sedimento.
- Espectro: brillo, transparencia, turbidez, color (claridad, croma, matiz).
- Consistencia: viscosidad, gel, flujo, extensión (estas características también pueden ser percibidas por el tacto).

Factores Cinestéticos (sensación en la mano y la boca, juzgada por el tacto)
- sensación en la mano: firmeza, blandura, jugosidad
- sensación en la boca: chiclosidad, fibrosidad, textura arenosa, textura harinosa, glutinosidad.

Factores de Sabor (juzgados por el gusto y el olfato)
- Olor: fragante, ácido, quemado, cabruno, etc.
- sabor: dulce, agrio, salado, amargo, etc.
- sabor extraño: enzimático, fisiológico, químico, contaminado, pasado de cocimiento, rancio, etc.

Ya que generalmente experimentamos las propiedades de los alimentos por orden: 1 su apariencia, 2 su textura y 3 su sabor, es lógico tratar los factores de calidad en este orden ahora.

1. FACTORES DE APARIENCIA

Además del tamaño, la forma y la integridad, el patrón podría referirse a la manera en que las aceitunas están colocadas en un frasco o las sardinas en una lata. La integridad se refiere a la proporción de piezas enteras y rotas; el precio de la Piña va en descenso desde el de las rodajas hasta el de los trozos y, finalmente, el de la piña picada. La apariencia también abarca aspectos positivos y negativos tales como el atributo de calidad

de los quesos de ventas azules correctamente enmohecidos y el defecto del pan mohoso, el atributo de calidad de las motitas de grano de vainilla en el helado de vainilla, y el defecto de motitas y sedimento de materia extraña en los productos.

a) Tamaño y Forma

El tamaño y la forma se miden fácilmente y son factores importantes en las normas de clasificación nacionales e internacionales. Las frutas y hortalizas pueden ser clasificadas según el tamaño por las aperturas a través de las cuales pueden pasar. Estos aparatos sencillos fueron los precursores de las actuales máquina automáticas de separación y clasificación a alta velocidad, aunque todavía son empleados hasta cierto punto en la clasificación en el campo y en trabajos de laboratorio. El tamaño también puede ser calculado en forma aproximada según el peso después de una clasificación general, por ejemplo al determinar el peso de una docena de huevos.

b) Color y brillo

El color de los alimentos no sólo ayuda a determinar su calidad sino que puede decirnos muchas otras cosas. El color es generalmente un indicio de madurez o descomposición. El color de las papas se oscurece a medida que se fríen y juzgamos el término de la fritura por el color.

Estos y muchos otros tipos de cambios de color pueden ser medidos con precisión en el laboratorio y la fábrica; todos influyen en la calidad de los alimentos.

Si el alimento es un líquido transparente como vino o jugo de uva, o si se puede obtener de él un extracto de color, es posible emplear varios tipos de calorímetros o espectrofotómetros para medir su color. En estos instrumentos se coloca un tubo del líquido en una ranura y luego se dirige a través del tubo la luz de una longitud de onda seleccionada. El grado de absorción de la luz dependerá del color del líquido y su intensidad. Dos líquidos del mismo color e intensidad exactos transmitirán fracciones iguales de la luz dirigida a través de ellos. Si uno de los líquidos es un jugo y el otro es el mismo jugo diluido con algo de agua, la última muestra transmitirá una mayor fracción de la luz entrante y esto causará una desviación proporcionalmente mayor de la aguja sensoria en el instrumento. Este tipo de instrumento también puede medir la claridad o turbidez de un líquido mediante la cantidad de luz que deja pasar. Existen muchos métodos de medir color en los líquidos.

El color se puede medir también en forma mucho más precisa. La luz reflejada por un objeto de color puede ser dividida en tres componentes a los que se han dado los términos de valor, matiz y croma. El valor se refiere a la claridad u oscuridad del color; el matiz a la longitud de onda predominante que determina

si el color es rojo, verde o amarillo; y el croma se refiere a la intensidad del color. El color de un objeto puede definirse con precisión en términos del valor numérico de estos tres componentes. Esto se conoce como calorimetría de estímulo triple y es la base de varios instrumentos de medición de color y sistemas de anotación de color. Un instrumento como el Medidor de Color y Diferencia de Color del Hunterlab mide estos valores cromáticos en la superficie de un alimento. Las muestras de alimento que tienen los mismos tres números son del mismo color. Estos números varían según el color de una manera sistemática que puede ser reproducida en forma gráfica en un diagrama de cromaticidad.

El químico de colorantes y el técnico de control de calidad pueden relacionar estos números al color y a través de los cambios en los números pueden seguir los cambios grandes o pequeños en el producto, tales como pueden suceder durante la maduración, procesamiento o almacenamiento. Asimismo, un técnico de control de calidad puede definir el color de un producto y transmitir esta información a fábricas lejanas para que el color pueda ser igualado en cualquier momento futuro. Esto resulta especialmente útil en donde el color del alimento es inestable, haciendo impráctico el envío de una muestra estándar.

c) **Consistencia**

En tanto que la consistencia puede considerarse un atributo de calidad textural, en muchos casos la podemos ver, de modo que también es otro factor en la apariencia de los alimentos. La consistencia de alimentos de este tipo se mide en términos de su resistencia al flujo.

Esto se puede hacer midiendo el tiempo que tarda el alimento en escurrir por un pequeño orificio de determinado diámetro. Cuanto más espeso sea el alimento, mayor será el tiempo. O se puede medir el tiempo que tardan los alimentos más viscosos en escurrirse hacia el fondo de una superficie inclinada,como en el consistómetro Botswick. Este podría ser empleado para medir el catsup, la miel o el jarabe de azúcar. Estos dos últimos aparatos para medir la consistencia se llaman viscosímetros, puesto que miden la viscosidad que es una clase de consistencia.

2. FACTORES DE TEXTURA

Por textura queremos decir aquellas cualidades de los alimentos que podemos sentir, ya sea con los dedos, el paladar o los dientes. La escala de textura en los alimentos es muy amplia y una desviación de la textura esperada es un defecto de calidad.

Esperamos que la goma de mascar sea chiclosa, que las galletas saladas y las papas fritas sean quebradizas y que el bistec pueda ser comprimido y cortado por los dientes. El ama de

casa apachurra los melones y el pan para medir su frescura. En el laboratorio tenemos métodos más precisos. Sin embargo, los aparatos de compresión sólo dan una indicación aproximada de la frescura, ya que la lectura también está afectada por la dureza de la envoltura y la soltura con que las rebanadas de pan han sido empacadas.

a) Medición de textura

La textura de los alimentos pueden ser expresada por medidas de la resistencia a la fuerza. Si apachurramos un alimento y queda entero, esto se llama compresión, como cuando se apachurra el pan. Si aplicamos una fuerza que empuja una parte del alimento más allá de la otra, en cizallamiento, como en la masticación del chicle.Si aplicamos una fuerza que atraviesa el alimento y lo divide, tenemos incisión, como cuando se corta una manzana. Si la fuerza se aplica en sentido opuesto el material, tenemos desgarramiento que mide la fuerza a la tensión del alimento, como cuando se rompe y separa un panecillo al desgarrarlo. Cuando masticamos un bistec, lo que llamamos dureza o blandura es en realidad el grado en que la carne cede a una combinación de todos estos diferentes tipos de fuerza. Existen instrumentos para medir cada tipo de fuerza, muchos de ellos con apropiados nombres descriptivos.

b) Cambios de textura

La textura de los alimentos es un atributo natural, y como los atributos de forma y color, la textura no permanece constante. Los cambios en el contenido de agua desempeñan un papel capital. Los alimentos naturales cambian al envejecer. la textura de las frutas naturales se torna acuosa a medida que las paredes celulares se quebrantan y las células pierden agua. Pero a medida que la fruta pierde agua, se pone esta, dura y chiclosa.

El azúcar afecta la textura de un modo diferente de acuerdo con su concentración. Diluida en soluciones de cuerpo a los refrescos y una textura que se siente en la boca. En una solución concentrada añade espesor y chiclosidad. En otra más concentrada aún, se cristaliza y da una textura quebradiza como en los caramelos duros.

El fabricante de alimentos no sólo puede combinar los componentes de los alimentos en un sinnúmero de mezclas, sino que puede utilizar un número incontable de ingredientes y productos químicos aprobados, que le ayudarán a modificar su textura.

3. FACTORES DE SABOR

Hemos dicho que el sabor, incluye también el olor, que es en gran parte subjetivo y por lo tanto, difícil de medir, de manera que frecuentemente conduce a diferencias de opinión entre los jueces de calidad. Esta diferencia de opinión es perfectamente

sincera y es de esperarse por dos razones: 1) No todas las personas tienen la misma capacidad de distinguir entre diferentes sabores y olores, y 2) Aún en los casos en que los distinguen, sus preferencias difieren.

Hay otra consideración muy importante relacionada con el intento de evaluar el sabor: nuestra opinión es a menudo influenciada por el color y la textura.

Asociamos sabores como cerezas, frambuesa y fresa con el color rojo. En realidad las esencias naturales de sabor y las sustancias químicas que contienen son absolutamente incoloras. Pero en la naturaleza existen en alimentos de un color característico, de manera que asociamos el sabor de la Naranja con su color amarillo, el sabor de la Cereza con el rojo, el sabor de la Lima con el verde, el sabor del pollo con el amarillo, y el sabor de la res con el color café.

La textura también puede ser engañosa. Esto puede ser completamente psicológico. Sin embargo, la línea divisoria entre lo psicológico y lo fisiológico no es siempre fácil de trazar. Nuestra facultad de apreciar el sabor reacciona de un modo complejo que aún no se entiende plenamente. Muchas sustancias químicas pueden afectar la reacción del gusto a otros compuestos. Es muy posible que la textura de las sustancias influya en el sabor de un modo que no es imaginario. En donde un espesador

podría afectar la solubilidad o volatilidad de un compuesto de sabor, su influencia en el olfato o el gusto podría ser muy real.

4. PANELES DE SABOR

Podemos medir el sabor de varias maneras según cual sea nuestro propósito. El uso de la cromatografía de gases para medir los materiales volátiles ha sido mencionado ya. Algunas sustancias que contribuyen al sabor pueden ser medidas química o físicamente por medio de otros instrumentos. Unos ejemplos son la sal, el azúcar y el ácido. La concentración de la sal puede ser medida eléctricamente por su efecto sobre la conductividad de un alimento en solución. El azúcar en solución puede ser medido por su efecto sobre el índice de refracción. El azúcar puede ser medido por titulación con alcalinos, o por la determinación potenciométrica de la concentración de iones hidrógeno como al determinar el PH (logaritmo negativo de la concentración de iones de hidrógeno). Todos éstos son en gran parte instrumentos de investigación o control de calidad. Cuando se trata de la aceptación de calidad por el consumidor, aún no existe un sustituto de la evaluación por personas.

Podemos utilizar individuos, pero los grupos son mejores porque las diferencias de opinión se promedian. Se pueden utilizar individuos adiestrados como se hace comúnmente para la clasificación de productos agrícolas como la mantequilla y el queso. Se pueden emplear grupos representativos de las

preferencias del consumidor, paneles que no han sido adiestrados especialmente, pero que pueden proporcionar un buen indicio de lo que generalmente preferirán los consumidores. Podemos emplear paneles de personas muy adiestradas que han sido seleccionadas por su sensibilidad a los sabores y preparadas para poder reconocer los atributos y defectos de un producto específico como el café o el vino.

Una típica sala de panel tiene cubículos individuales a fin de aislar los catadores para que no se influencien unos a otros por medio de comentarios o de las expresiones del rostro. Los cubículos pueden estar equipados con luces de colores cuando esto se juzgue conveniente. El catador recibe la muestra de alimento a través de una ventanilla para que no pueda ver cómo ha sido preparada y así ser influenciado en su decisión. Las muestras son identificadas por medio de un código de letras o números a fin de evitar los términos o nombres de marcas que podrían influir en las decisiones.

Los catadores reciben una forma de evaluación de la cual existen muchos tipos. La que tiene columnas para tres modelos con términos descriptivos tales como: gusta mucho, gusta un poco, ni gusta ni disgusta, disgusta un poco, disgusta mucho. El catador indica su opinión de cada muestra y puede hacer comentarios adicionales. El coordinador del panel da equivalencias numéricas a cada término, como por ejemplo, 5 para gusta mucho hasta 1 para

Propuesta para paso 1: control de la selección

disgusta mucho. Cuando se hayan completado todas las formas de evaluación, el coordinador calcula y promedia los resultados. **Las escalas de clasificación numérica para el sabor o para otros factores de calidad se conocen como escalas hedónicas.**

Muchas veces se pide a los panelistas que escojan entre dos muestras en una prueba de preferencia, si le dan a un catador solo sus muestras es posible que escoja una de ellas aunque en realidad no pueda distinguir entre las dos. Si le dieran las mismas dos muestras nuevamente, tal vez escogería al revés por pura casualidad. A fin de evitar esto y de obtener datos más significativos sobre muestras que se asemejan mucho con respecto al atributo bajo estudio, a menudo se utilizan tres muestras en las pruebas de preferencia. En este caso posiblemente el catador reciba dos muestras idénticas y una que es diferente, todas a la vez e identificadas sólo por el código apropiado. Se le pregunta al catador cuáles dos de las muestras son similares y cuál es diferente, luego cual prefiere. Si el catador no puede localizar la muestra que es diferente, su preferencia es inválida. Esta se conoce como la prueba triangular. Hay varios modos de interpretar las pruebas triangulares, así como los otros tipos de prueba, y generalmente se hace un análisis estadístico de los resultados.

El número de muestras que un catador puede juzgar eficientemente en una sesión sin que su facultad pierda su

agudeza también es muy limitado, depende del producto, pero generalmente no pasa de 4 ó 5.

Los cubículos del panel a menudo están equipados con lo necesario para enjuagar la boca entre muestras, o puede que se sirvan galletas para obtener un resultado similar.

Los trabajos de los paneles empleados para la investigación y desarrollo de productos y la evaluación de nuevos productos en el mercado, no se limitan exclusivamente al sabor. La textura, el color, y muchos otros factores de calidad pueden se medidos de manera significativa por medio de esta técnica.

5. FACTORES ADICIONALES DE CALIDAD

Tres clases muy importantes de factores de calidad, que no siempre son captados por los sentidos, son la calidad nutritiva, la calidad sanitaria, y la calidad de conservación.

La calidad nutritiva muchas veces puede ser evaluada mediante el análisis químico o instrumental, en lo referente a vitaminas y otros nutrientes específicos. En muchos casos esto no resulta totalmente adecuado y hay que emplear pruebas de alimentación animal u otras pruebas biológicas equivalentes.

La calidad sanitaria se mide generalmente mediante cálculos de la presencia de bacterias, levaduras, mohos y fragmentos de insectos, además de niveles de sedimento.

La calidad de conservación o la estabilidad durante el almacenamiento se mide bajo condiciones de almacenamiento y manipulación creadas a fin de exceder ligeramente las que, según se calcula, el producto encontrará en el curso de su distribución y uso normales.

A los principales factores de calidad, que son la apariencia, la textura y el sabor, se les llama propiedades organolépticas o sensoriales, ya que son percibidas por los sentidos. Hay cientos de atributos específicos de calidad que corresponden exclusivamente a determinados alimentos y a veces estos atributos parecen muy ilógicos si no se les acepta porque son tradicionales y porque la gente los exige por costumbre.

Una leve nebulosidad o turbieza es deseable en el jugo de naranja y es un atributo de calidad, pero el jugo de manzana tiene que ser cristalino para ser de la más alta calidad.

Estos y tantos otros atributos de calidad hacen que nuestros alimentos sean diferentes e interesantes y en muchos casos el atributo de calidad que parece arbitrario en realidad se asocia con otro más fundamental.

B. APLICACION DE LA ESCALA HEDONICA

1. CAMPO DE APLICACION.

La presente prueba de aceptación es aplicada a cuatro productos derivados de la Papaya : Almíbar, Dulce, Jalea y Mermelada, los cuales fueron elaborados en la Planta Procesadora de Alimentos " Prof. Juan R. Umaña V. " ubicada en las instalaciones de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA).

Se eligieron estos cuatro productos por la razón de que en la planta únicamente se disponía del equipo necesario para producirlos. Además se escogieron como productos tipo para un posterior estudio.

2. FORMULACION DE PRODUCTOS

a) PAPAYA EN ALMIBAR

Formula 1

Ingredientes: 1/2 gal. de Agua
3 lb. de Azúcar
0.5 gr. de Benzoato de Sodio
0.5 gr. de Acido Cítrico
Grados Brix Inicio : 5
Grados Brix Final : 43
1 Papaya sazona de 7 lb.

Formula 2

Ingredientes: 1/2 gal. de Agua

3.25 lb. de Azúcar

0.5 gr. de Benzoato de Sodio

1 gr. de Acido Cítrico

Grados Brix Inicio : 5

Grados Brix Final : 48

1 Papaya sazona de 7 lb.

b) **DULCE DE PAPAYA**

Formula 1

Ingredientes: 1 cucharada de cal

1 papaya verde de 5 lb.

3.5 lbs. de azúcar

1/5 oz. de canela

3 lts. de agua

1 pizca de sal

Formula 2

Ingredientes: 1 cucharada de cal

1 papaya verde de 5 lbs.

4 lbs. de azúcar

1/5 oz. de canela

3 lts. de agua

1 pizca de sal

c) **JALEA DE PAPAYA**

Formula 1

Ingredientes: 11.8 lb. de Papaya despulpada (madura)

5.7 lb de Azúcar (48 %)

1.77 gr de Benzoato de Sodio (15 %)

3.54 gr de Acido Cítrico (30 %)

2.95 gr de Pectina (25 %)

Grados Brix Inicial : 5

Grados Brix Final : 55

Formula 2

Ingredientes: 6.2 lb. de Papaya despulpada (madura)

1.86 lb de Azúcar (30 %)

0.93 gr de Benzoato de Sodio (15 %)

1.86 gr de Acido Cítrico (30 %)

1.55 gr de Pectina (25 %)

Grados Brix Inicial : 5

Grados Brix Final : 65

d) MERMELADA DE PAPAYA

Formula 1

Ingredientes: 19 lb. de Papaya despulpada (madura)

18.72 lb de Azúcar

5.85 gr de Benzoato de Sodio

11.7 gr de Acido Cítrico

9.75 gr de Pectina

Grados Brix Inicial : 7

Grados Brix Final : 55

Formula 2

Ingredientes: 5.8 lb. de Papaya despulpada (madura)

5.7 lb de Azúcar

2.85 gr de Benzoato de Sodio

5.7 gr de Acido Cítrico

4.75 gr de Pectina

Grados Brix Inicial : 7

Grados Brix Final : 65

3. PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR LA PRUEBA

A continuación se detallan los pasos necesarios para efectuar la prueba de aceptación de los productos derivados de la Papaya, los cuales son : Almíbar, Dulce, Jalea y Mermelada.

1) Elección de los productos a estudiar.
2) Elección del número de muestras a considerar, variando los ingredientes necesarios.
3) Elaboración de los productos.
4) Determinación del tamaño de la muestra.

Se recomienda que este tipo de paneles se efectúen en dos fases.

En la **primera fase** se elige un panel especializado, el que previamente ha sido sometido a una prueba de selección, en la cual se ha tratado de determinar aquellos panelistas que tienen mayor poder de decisión y los cuales podrán proporcionar respuestas certeras y objetivas. Este tipo de panel es usado en la industria alimenticia por que trae muchos beneficios, pues se

reducen costos de elaboración de los productos y se garantiza en una primera etapa la efectividad o aceptación de los mismos, además se tiene la posibilidad de perfeccionar los productos antes que un número mayor de personas lo pruebe.

La **segunda fase** comprende la elección del panel de consumidores, es decir las personas que serán potenciales compradores de los productos. Por el hecho de que estas personas serán las que compraran los productos, sus opiniones o sugerencias deberán ser atendidas para lanzar los productos al mercado.En esta fase la elección de panelistas es en forma aleatoria quienes no son sometidos a pruebas de selección; por esta razón se recomienda un tamaño mínimo de 300 panelistas a fin de garantizar que la información proporcionada sea representativa de la población. El usar muestras de menor tamaño puede ser compensado con proporcionar a los panelistas información sobre los objetivos de la prueba y los productos a evaluar, a fin de asegurar en cierta forma la objetividad de las respuestas.

En el presente estudio se optó por trabajar con esta segunda opción, para lo cual se tomó una **muestra de 50 panelistas** para cada uno de los cuatro productos. Esto debido en parte también al costo que efectuar estas pruebas implica, así como también a la cantidad de información que es necesario manejar.

5) Elaboración de los formularios de recolección de datos, considerando el tipo de producto y los parámetros a evaluar en cada uno de los productos.

6) Elección del lugar donde se llevará a cabo la prueba. Se recomienda efectuar dicha prueba en lugares muy concurridos tales como: cafetines, restaurantes, centros comerciales, etc. En este estudio se optó por efectuar dicha prueba en los lugares siguientes: el cafetín de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y en la Escuela de Ingeniería Industrial (UES) en su mayor parte.

7) Preparación de los materiales necesarios. Esto involucra el tener disponible : las muestras previamente identificadas en una mesa; depósitos de agua potable y galletas saladas para entregar a los panelistas ya sea antes o después de efectuar cada prueba de muestra, con el fin de que su paladar este apto para dar una valoración objetiva del producto; platos pequeños, vasos, tenedores y cucharas descartables para tomar las muestras de cada depósito y finalmente los formularios de recolección de datos.

8) Búsqueda de panelistas. Esto involucra el pedir la participación voluntaria a las personas y explicar los objetivos de la prueba y el tipo de productos que se les pide prueben, en la cantidad que ellos juzguen conveniente. Para evitar sesgo en las respuestas se

recomienda no efectuar más de dos pruebas de producto.

9) Después de cada prueba de muestra, se verifica que el panelista haya contestado en cada parámetro del formulario.

10) Tabulación de resultados. Se cuentan cada una de las respuestas de cada parámetro en la respectiva valoración, para luego aplicar el análisis estadístico, mediante el cual se establece la fórmula del producto que tiene mas aceptación por parte de los consumidores así como también si existe diferencia estadística entre las fórmulas de producto.

C. ANALISIS ESTADISTICO DE LAS RESPUESTAS EN LAS PRUEBAS DE ACEPTACION.

Aquí se presentan los resultados que se obtuvieron de los consumidores potenciales de productos de la papaya. En el Anexo 19, se presenta un modelo de los formularios utilizados para tal fin.

1. ANALISIS ESTADISTICO

a) HIPOTESIS NULA (Ho) :

No existe diferencia estadística significativa entre las formulaciones; respecto a la caracteristica evaluada.

b) HIPOTESIS ALTERNA (Ha):

Al menos una de las formulaciones es diferente, respecto a la característica evaluada.

La hipótesis nula (Ho) se rechaza si el radio de varianza calculado es mayor que el valor crítico del radio de varianza, a un nivel de confianza especificado, que para el caso es del 95 %.

2. DIFERENCIA MINIMA SIGNIFICATIVA

a) HIPOTESIS NULA (Ho):

La diferencia del promedio aritmético de las calificaciones entre las formulaciones comparadas es igual a cero.

b) HIPOTESIS ALTERNA (Ha):

La diferencia del promedio aritmético de las calificaciones entre las formulaciones comparadas es diferente de cero.

La hipótesis nula (Ho) se rechaza si el valor absoluto de la diferencia entre los valores promedios del parámetro en estudio es mayor que el DMS calculado.

CUADRO No. 35

RESPUESTAS DE ACEPTACION DE LA PAPAYA EN ALMIBAR

CARACTERISTICA : APARIENCIA

		M1			M2		
ESCALA HEDONICA	V	F1	VF1	V^2F1	F2	VF1	V^2F2
MUY ATRACTIVO	+2	11	22	44	20	40	80
ATRACTIVO	+1	32	32	32	27	27	27
INDIFERENTE	0	4	0	0	2	0	0
NO GRATA	-1	3	-3	3	1	-1	1
REPULSIVA	-2	0	0	0	0	0	0
TOTALES		50	51	79	50	66	108

En el CUADRO Nº 36 se presenta el análisis de Varianza de las respuestas sobre Apariencia de la Papaya en Almíbar (Ver cálculos en el Apéndice A-1).

CUADRO Nº 36

ANALISIS DE VARIANZA

ORIGEN DE VARIANZA	GRADOS LIBERTAD (n-1)	VAR.	VAR. MEDIA	Fc	Ft 95%
TOTAL	59	50.11	--	--	--
FORMULACIONES	1	2.25	2.25	4.59 #	3.92
TERMIN. RES.	98	47.86	0.49	--	--

: Diferencia significativa entre formulaciones.

Dado que el radio de varianza calculado (4.59) es mayor que 3.2 se puede aseverar que las diferencias estadísticas de Apariencia son significativas, por lo que deberá establecerse cual formulación es la más aceptada por los panelistas, así:

En el CUADRO Nº 37 se presenta el análisis final de las respuestas con respecto a la Apariencia, se comparan calificaciones promedio para cada formulación (VFx entre el número de observaciones por cada formulación). Se calcula la Diferencia Mínima Significativa (DMS) entre las formulas, tal como en el Apéndice A-1.

CUADRO Nº 37

ANALISIS FINAL DE APARIENCIA

FORMULACION	CALIFICACIONES (VFx)	CALIFICACIONES MEDIAS	VALOR ABSOLUTO DE LA DIFERENCIA ENTRE CALIF. MEDIAS
1	51	1.02	--
2	66	1.32	--
1 - 2	--	--	0.3
DMS	--	--	0.27

Se puede observar que la diferencia entre 1 - 2 es menor que la DMS, esto quiere decir que las muestras son estadísticamente iguales. Pero como la muestra 2 obtuvo mejor calificación podemos decir que esta es la mas aceptada.

CARACTERISTICA : GUSTO

CUADRO Nº 38

RESPUESTAS DE GUSTO PARA LA PAPAYA EN ALMIBAR.

		M1			M2		
ESCALA HEDONICA	V	F1	VF1	V^2F1	F2	VF1	V^2F2
MUY AGRADABLE	+2	16	32	64	26	52	208
AGRADABLE	+1	31	31	31	29	29	29
INDIFERENTE	0	1	0	0	3	0	0
DESAGRADABLE	-1	2	-2	2	2	-2	-2
MUY DESAGRAD.	-2	0	0	0	0	0	0
TOTALES		50	61	97	50	79	235

En el CUADRO Nº 39 se presenta el análisis de Varianza de las respuestas sobre Gusto de la Papaya en Almíbar (Ver Apéndice A-1).

CUADRO Nº 39

ANALISIS DE VARIANZA

ORIGEN DE VARIANZA	GRADOS LIBERTAD (n-1)	VAR.	VAR. MEDIA	Fc	Ft 95%
TOTAL	99	136	--	--	--
FORMULACIONES	1	3.24	3.24	2.4 #	3.92
TERMIN. RES.	98	132.76	1.35	--	--

: Diferencia significativa entre formulaciones.

Dado que el radio de varianza calculado (2.4) es menor que 3.92, se puede aseverar que las diferencias estadísticas de Gusto no son significativas, por lo que las muestras se pueden considerar igualmente aceptadas.

CARACTERISTICA : OLOR

CUADRO Nº 40

RESPUESTAS AL OLOR EN LAS DOS FORMULACIONES

ESCALA HEDONICA	V	M1			M2		
		F1	VF1	V^2F1	F2	VF1	V^2F2
MUY DESAGRAD.	+2	6	12	24	10	20	40
AGRADABLE	+1	15	15	15	27	27	27
INDIFERENTE	0	14	0	0	9	0	0
DESAGRADABLE	-1	12	-12	12	4	-4	4
MUY DESAGRAD.	-2	3	-6	12	0	0	0
TOTALES		50	9	63	50	43	71

En el CUADRO Nº 41 se presenta el análisis de Varianza de las respuestas sobre Olor de la Papaya en Almíbar (Ver cálculos en el Apéndice A-1).

CUADRO Nº 41

ANALISIS DE VARIANZA

ORIGEN DE VARIANZA	GRADOS LIBERTAD (n-1)	VAR.	VAR. MEDIA	Fc	Ft 95%
TOTAL	99	107	--	--	--
FORMULACIONES	1	11.6	11.6	11.96	3.92
TERMIN. RES.	98	95.4	0.97	--	--

: Diferencia significativa entre formulaciones.

Dado que el radio de varianza calculado (11.96) es mayor que 3.92, se puede aseverar que las diferencias de Olor son significativas, por lo que deberá establecerse cual formulación es la mas aceptada por los panelistas, así:

En el CUADRO Nº 42 se presenta el análisis final de las respuestas con respecto a la Apariencia, se comparan calificaciones promedio para cada formulación (Vfx entre el número de observaciones por cada formulación). Se calcula la Diferencia Mínima Significativa (DMS) entre las fórmulas, tal como aparece en el Apéndice A-1.

CUADRO Nº 42
ANALISIS DE VARIANZA

FORMULACION	CALIFICACIONES (Vfx)	CALIFICACIONES	VALOR ABSOLUTO DE DIFERENCIA ENTRE CALIF. MEDIAS
1	9	0.18	--
2	43	0.86	--
1 - 2	--	--	0.68
DMS	--	--	0.40

Se puede observar que como la diferencia entre 1 - 2 es menor que la DMS, por lo tanto no existe diferencia estadística. Pero como la formulación 2 tiene mayor calificación, quiere decir que es la mejor aceptada.

CUADRO Nº 43

CUADRO RESUMEN DE ESCALA HEDONICA

PRODUCTO: PAPAYA EN ALMIBAR

VARIABLES	APARIENCIA	GUSTO	OLOR
n	100	100	100
X	117	140	52
X^2	187	332	134
FC	136.89	196	27
VARIANZA TOTAL	50.11	136	107
VAR. FORM.	2.25	3.24	11.6
VAR. RESID.	47.86	132.76	95.4
GRAD. LIB. FORMULACIONES	1	1	1
VAR. MED. FORMULACIONES	2.25	3.24	11.6
GRAD. LIB. TOTALES	99	99	99
GRAD. LIB. TERMIN. RESID.	98	98	98
VAR. MED. RES. DE FORMULACIONES	0.49	1.35	0.97
Fc	4.59	2.4	11.96
DMS	0.27	0.46	0.4
Ft	3.92	3.92	3.92

CUADRO Nº 44

CUADRO RESUMEN DE ESCALA HEDONICA
PRODUCTO: DULCE DE PAPAYA

VARIABLES	APARIENCIA	GUSTO	OLOR
n	100	100	100
X	88	137	66
X^2	116	227	112
FC	77.44	187.7	43.56
VARIANZA TOTAL	38.56	39.31	68.44
VAR. FORM.	0.36	0.08	0.64
VAR. RESID.	38.2	39.23	67.8
GRAD. LIB. FORMULACIONES	1	1	1
VAR. MED. FORMULACIONES	0.36	0.08	0.64
GRAD. LIB. TOTALES	99	99	99
GRAD. LIB. TERMIN. RESID.	98	98	98
VAR. MED. RES. DE FORMULACIONES	0.39	0.4	0.69
Fc	0.9	0.2	0.006
DMS	0.24	0.25	0.33
Ft	3.92	3.92	3.92

CUADRO Nº 45

CUADRO RESUMEN DE ESCALA HEDONICA

PRODUCTO: JALEA DE PAPAYA

VARIABLES	CONSISTENCIA	GUSTO	OLOR
n	100	100	100
X	40	106	82
X^2	180	162	144
FC	16	112.4	67.24
VARIANZA TOTAL	164	49.6	76.76
VAR. FORM.	54.76	0.12	0.16
VAR. RESID.	109.24	49.48	76.6
GRAD. LIB. FORMULACIONES	1	1	1
VAR. MED. FORMULACIONES	54.76	0.12	0.16
GRAD. LIB. TOTALES	99	99	99
GRAD. LIB. TERMIN. RESID.	98	98	98
VAR. MED. RES. DE FORMULACIONES	1.1	0.5	0.78
Fc	49.8	0.24	0.21
DMS	0.41	0.28	0.35
Ft	3.92	3.92	3.92

CUADRO Nº 46

CUADRO RESUMEN DE ESCALA HEDONICA

PRODUCTO: MERMELADA DE PAPAYA

VARIABLES	CONSISTENCIA	GUSTO	OLOR
n	100	100	100
X	96	108	13
X^2	174	176	57
FC	92.16	116.64	1.7
VARIANZA TOTAL	81.84	59.36	55.3
VAR. FORM.	17.64	0.04	1.2
VAR. RESID.	64.2	59.32	54.1
GRAD. LIB. FORMULACIONES	1	1	1
VAR. MED. FORMULACIONES	17.64	0.04	1.2
GRAD. LIB. TOTALES	99	99	99
GRAD. LIB. TERMIN. RESID.	98	98	98
VAR. MED. RES. DE FORMULACIONES	0.66	0.61	0.55
Fc	26.7	0.06	2.2
DMS	0.32	0.27	0.27
Ft	3.92	3.92	3.92

D. ANALISIS GENERAL

En los siguientes cuadros se presentan las comparaciones de los resultados obtenidos en los cuadros anteriores para cada uno de los productos, considerando las dos formulaciones.

CUADRO Nº 47

COMPARACION EN FORMULACIONES DE PAPAYA EN ALMIBAR.

ASPECTO EVALUADO	DIFERENCIA ENTRE FORMULACIONES	DMS	FORMULACION MAS ACEPTADA
APARIENCIA	0.3	0.27	2
GUSTO	--	--	1 y 2
OLOR	0.68	0.4	1 y 2

En conclusión podemos decir que la fórmula 2, es la mas aceptada.

CUADRO Nº 48

COMPARACION EN FORMULACIONES DE DULCE DE PAPAYA.

ASPECTO EVALUADO	DIFERENCIA ENTRE FORMULACIONES	DMS	FORMULACION MAS ACEPTADA
APARIENCIA	--	--	1 y 2
GUSTO	--	--	1 y 2
OLOR	--	--	1 y 2

En conclusión, podemos decir que las dos formulaciones de dulces fueron igualmente aceptadas.

CUADRO Nº 49

COMPARACION EN FORMULACIONES DE JALEA DE PAPAYA.

ASPECTO EVALUADO	DIFERENCIA ENTRE FORMULACIONES	DMS	FORMULACION MAS ACEPTADA
CONSISTENCIA	1.48	0.41	2
GUSTO	--	--	1 y 2
OLOR	--	--	1 y 2

En conclusión la fórmula de Jalea mas aceptada en todos los aspectos es la No.2

CUADRO Nº 50

COMPARACION EN FORMULACIONES DE MERMELADA DE PAPAYA.

ASPECTO EVALUADO	DIFERENCIA ENTRE FORMULACIONES	DMS	FORMULACION MAS ACEPTADA
CONSISTENCIA	0.84	0.32	2
GUSTO	--	--	1 y 2
OLOR	--	--	1 y 2

En conclusión la fórmula de Mermelada mas aceptada en todos los aspectos es la No. 2

CAPITULO IV

EVALUACION DE LAS FRUTAS OBJETO DE ESTUDIO

1. PROCEDIMIENTO

En el desarrollo del proyecto se ha efectuado un estudio de la situación actual de las frutas tropicales que en nuestro país tiene mayor representatividad con respecto a diversos factores, tal como se presentó en el diagnóstico efectuado; ahora que se tiene mayores datos, a través del estudio de mercado de productos se evaluaron factores que el consumidor toma en cuenta, es por ello que es necesario evaluar todos esos aspectos para poder determinar cual de las frutas es la mas indicada para tomar como modelo para desarrollar este proyecto y así tenerlo como una alternativa de procesamiento.

PASOS:

A.- Se establecerá los criterios los cuales deberán incluir todos aquellos aspectos que engloben los puntos claves que aseguren el buen desarrollo del proyecto tanto a corto como a largo plazo y de esta forma poder tener un marco dentro de las materias primas que asegure el abastecimiento oportuno y con una buena proyección comercial para los productos que se obtendrán a través del proyecto.

Los criterios que se han establecido son los siguientes:

1. Existencia de materia prima
2. Potencial de alto volumen de mercado

3. Dinámica favorable del mercado
4. Apoyo a la agroindustria de productos de frutas
5. Buen modelo para productos similares
6. El que tiene mayor aplicación en la industria
7. Que ayude a la ecología
8. Ciclos de producción de frutas.

Se presentará en el desarrollo de la evaluación una explicación general de cada uno de los criterios anteriores.

B.- Grados de aplicación para evaluar los criterios

Ahora que ya se tienen los criterios establecidos, la forma de cómo se analizará su evaluación será a través de unos grados de aplicación; donde se analizará cada una de las frutas y se comparará contra cada uno de los criterios, seguidamente se verá en que forma cumple estos criterios y dependiendo de los resultados se clasificará bajo el grado de aplicación, los cuales son los siguientes:

- Muy Bueno = Este se entiende como el cumplimiento total del criterio.
- Bueno = Que cumple con un porcentaje considerablemente mayor a la mitad.
- Regular = Cumple con un mínimo porcentaje del criterio.
- Malo = No cumple con la totalidad del criterio.

Seguidamente se presentará un cuadro resumen donde se mostrará la evaluación.

C.- Análisis de los resultados.

Se analizará cada una de las frutas y se explicará las razones por que se le ha dado esa calificación al evaluarlas contra los criterios. Toda la información que se ha obtenido en el diagnóstico de las frutas y toda la información del estudio de mercado y las hojas de recolección de datos se tomará en cuenta para tomar la decisión.

D.- Determinación de las frutas escogidas.

Una vez obtenido los resultados del análisis de los criterios y la designación que se le ha dado, del cuadro se le dará una valoración a cada una de las designaciones con el objeto de poder cuantificar estos resultados y así poder identificar de una mejor manera las frutas escogidas. A continuación se presenta la valoración que se le dará a los grados:

Muy Bueno	:	3 Puntos
Bueno	:	2 Puntos
Regular	:	1 Punto
Malo	:	0 Puntos

2. DESARROLLO DE LA EVALUACION

PASO A : DESARROLLO DE LOS CRITERIOS

1. Existencia de la materia prima: Esto se refiere al volumen de materia prima de que se disponga en nuestro país, ya que esto es la base primordial para estos proyectos.

2. Potencial de alto volumen de mercado. Este se refiere a la existencia de un mercado con una fuerte demanda y de un tamaño considerablemente grande para lograr un impacto económico.

3. Dinámica favorable del mercado. Este criterio aborda la dinámica de la demanda y la naturaleza competitiva de los mercados meta. Las condiciones de mercado deseables incluyen un sector que esté experimentando crecimiento en las ventas; una condición de oferta/demanda que históricamente haya estado en equilibrio y un mercado con características positivas para la fijación de precios en relación con los costos de producción y distribución.

4. Apoyo a la Agroindustria existente de productos de frutas. Esto se refiere a la existencia de apoyo y fomento por parte del estado y de la empresa privada, mediante la implementación de programas y políticas económicas. Esto

también incluye a los productores de estas frutas, ya que ellos son los que determinarán si existirá en los próximos años producción de estas frutas.

5. Buen modelo para productos similares. La fruta deberá presentar las características bajo las cuales se pueda obtener un buen número de productos que sean similares a los que se puedan obtener del resto de frutas en estudio.

6. El que tiene mayor aplicación en la industria. Es decir aquellas frutas de las cuales se puede obtener un mayor número de productos que sean de mucha demanda o que sean importantes en cuanto al desarrollo de cada industria en particular.

7. Que ayuda a la ecología. Este aspecto es muy importante ya que se trata de cuidar las extensiones de tierra que se tiene para el cultivo. Es decir, el establecimiento del los aportes por cantidad de tiempo para la conservación y fomento de los recursos naturales.

8. Ciclos de producción de frutas. Este aspecto es el que determinará la permanencia en el mercado de cada una de estas frutas para poder industrializarlas (ver anexo 23).

PASO B : DESARROLLO DEL CUADRO

En el siguiente cuadro se procederá a calificar a cada una las frutas contra los criterios definidos anteriormente, el cual queda de la siguiente manera:

RESUMEN DE LA SELECCION DE FRUTAS

FRUTAS	EXISTENCIA DE LA MATERIA PRIMA	POTENCIAL DE ALTO VOLUMEN DE MERCADO	DINAMICA FAVORABLE DE MERCADO	APOYO A LA AGROIND EXISTENTE DE PROD. DE FRUTAS	BUEN MODELO PARA PROD. SIMILARES Y/O TIPOS DE PROC.	MAYOR APLICACION EN LA AGROINDUSTRIA	AYUDA A LA ECOLOGIA
SANDIA	MUY BUENO	MALO	REGULAR	MUY BUENO	MALO	MALO	REGULAR
NARANJA	MUY BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR	MUY BUENO
PINA	BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO
MARANON	MALO	MALO	REGULAR	MALO	MALO	MALO	BUENO
PAPAYA	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO	BUENO
MANGO	BUENO	BUENO	MUY BUENO	REGULAR	MUY BUENO	MUY BUENO	MUY BUENO
MELON	MUY BUENO	MALO	REGULAR	MUY BUENO	MALO	MALO	REGULAR

PASO C : ANALISIS DE LOS RESULTADOS

El análisis se efectuará de acuerdo al orden que llevan las frutas en el cuadro anterior:

Sandía:

Esta fruta en los últimos años ha tenido un auge según los datos obtenidos de producción (ver anexo 24), y algo importante es que los avances que ésta ha tenido es que hasta la fecha de producción ha cambiado, ya que anteriormente solamente en una época salía producción y ahora en cualquier época hay, aunque existen fechas que la producción es mayor. El potencial que tiene esta fruta como para poder ser consumida además de fruta fresca no tiene mayor aceptación y esto se ve reflejado en el mercado, ya que no existen otros productos de ésta (según pregunta No 3 de encuesta a consumidores) por lo que en este sentido se le dió la calificación de malo.

En cuanto al criterio de la dinámica favorable de mercado y este se le califica como regular por que en nuestro país se ha mantenido una demanda que ha crecido pero no significativamente, no obstante las importaciones como fruta y esto debido al apoyo que se le está dando a través del programa de Diversificación Agrícola (FUSADES). Ahora en lo que se refiere a obtener otros productos que sean similares como los de otras frutas, no se puede, ya que las características que tiene como fruta es bastante complicado industrialmente llegar a obtener estos

productos. Los usos que se tiene en nuestra industria son muy pocos y se necesitaría de un equipo industrial muy sofisticado para poderlo lo aprovechar.

En el aspecto ecológico este ayuda pero no en una forma sobresaliente, en nuestro país se está desarrollando más según la explicación anterior, por lo que estas tierras que anteriormente no se cultivaban en cierta época del año actualmente se están utilizando en la producción de esta fruta y ello ayuda a que la tierra no se mantenga árida.

Naranja :

Esta fruta con respecto al primer criterio esta muy bien, ya que como puede observarse en el cuadro del anexo 30 el incremento en la producción es notable y en el mercado existe una fuerte demanda tanto como fruta como en productos terminados, tal como lo refleja en la pregunta No 1 y 3 de la encuesta a consumidores donde aparecen con los mayores porcentajes de preferencia y esto demuestra a la vez la demanda que tiene en el mercado por lo que se le dio una calificación como bueno. En cuanto al apoyo que se le da para su desarrollo no es significativo ya que esto se lo ha ganado por sus características de fruta. Para obtener productos similares como los de otras frutas no es muy buena por lo que se le califica como regular y en cuanto a la aplicación en la agroindustria como fruta no presenta mucha ayuda tal como se

puede observar en los usos que tiene esta (ver apartado en el diagnóstico).

En lo que respecta a la ayuda a la ecología es muy buena ya que su árbol es de mucha ayuda todo el tiempo, y en los ciclos de producción es buena, ya que en nuestro país existe todo el tiempo aunque su mayor producción está en los meses de Noviembre a Marzo y el resto del tiempo su producción se presenta un poco baja.

Piña :

En cuanto a la producción de esta fruta, en nuestro país está muy desarrollada y es de muy buena calidad. En cuanto a la demanda de ésta es muy buena y como se puede observar en la encuesta de consumidores específicamente en la pregunta No 1, aparece en el tercer lugar de preferencia y en la demanda de productos esta muy buena según los resultados de la pregunta No 3. El apoyo que tiene a nivel de instituciones es muy buena ya que FUSADES la esta desarrollando, lo que ayuda a que esta fruta se incremente en producción y se diversifique. Esta fruta presenta la facilidad de poder obtener productos similares al de otras frutas como mango, papaya y naranja y también tiene una buena aplicación en la agroindustria debido a sus propiedades como fruta. En el aspecto ecológico es buena, ya que esta fruta se siembra en terrenos planos como inclinados y es en estos últimos donde tiene mayor aplicación por que en estos lugares no

se puede sembrar otros tipos de cultivos que sean rentables. Esta fruta en estos terrenos inclinados ayuda como barreras vivas.

Algo bien importante que tiene esta fruta es, que su producción no tiene estaciones ya que durante todo el año siempre existe, por lo que se califico como muy buena.

Marañón :

Esta fruta tiene muy buen crecimiento en su producción, presenta el gran problema que su producción solo ocurre en cuatro meses lo que dificulta en pensar como fruta modelo. En cuanto a la demanda de fruta y productos terminados esta es muy mala, ya que debido a las características de la composición química (acidez) no es usada en nuestro país salvo como fruta fresca donde tiene la mayor aceptación. Debido a lo anterior en los criterios de los productos similares y usos en la agroindustria es mala, por que no hay en el mercado productos que se obtengan de esta fruta. Otro aspecto que tiene a su favor es en cuanto a la ecología por que su árbol ayuda mucho a la naturaleza al mantenerse durante todo el año.

Papaya :

Esta fruta, en cuanto a su producción en nuestro país se está incrementando mucho, debido a que tiene una demanda buena. En cuanto al apoyo que recibe por parte de las instituciones es buena ya que se han realizado estudios, pero en esos tiempos han

existido otros factores que no han dejado concretizar todos estos proyectos. En cuanto a que si es buen modelo para obtener otros productos similares, esta tiene todas las características ya que se puede obtener una diversidad de productos tal como se puede observar en el cuadro resumen de usos de esta fruta. En la aplicación a la agroindustria esta tiene mucho potencial para ser explotadas en diversas ramas por lo que se califico como muy buena. En el aspecto ecológico es buena por que se puede tener por mucho tiempo y se puede sembrar en casi la mayorías de tipos de suelo que tiene nuestro país y su producción es durante todo el año, aunque su mayor producción es en los meses de Agosto a Abril.

Mango:

La producción de esta fruta en nuestro país es mucha, debido a que en todo el territorio existen plantas sembradas tanto formales como informales (árboles dispersos) y esta da una buena producción, los resultados de estas producciones aparecen en el anexo 24.

Esta fruta tiene una gran demanda en el mercado tanto como fruta como en productos terminados ya que en la encuesta a consumidores de estos productos así lo demuestran; por lo que se calificó como buena. Esta fruta no ha tenido un apoyo de las instituciones, solamente se han limitado a mantener las diferentes especies que hay en nuestro país. En cuanto a las

características de procesamiento esta tiene muchas, ya que se pueden obtener una gran variedad de productos tal como aparecen en el cuadro de usos de esta fruta en el diagnóstico; las cuales a la vez son similares a los productos que se pueden obtener de frutas como piña, naranja, papaya, etc. por tales razones se calificó como muy buena. En la agroindustria tiene una buena aplicación y esto debido a la aceptación como fruta, ya que se pueden obtener una serie de productos que gustan a las personas tal como aparecen en los resultados de la pregunta No 3 de consumidores. En su producción durante los meses que se presenta la cosecha es de 7 meses lo que garantiza un buen tiempo como para poder obtener las reservas necesarias.

Melón :

En cuanto a la producción de esta fruta, ha tenido un aumento muy bueno y la demanda de este aquí es regular, no obstante en el extranjero debido a esto es el apoyo que ha tenido en su diversificación con miras a obtener fruta de mayor calidad y de diferentes especies por lo que se consideró en este aspecto de muy buena. Para procesarlo y obtener en nuestro medio productos que sean similares a otros que se pueden obtener como en otras frutas no es recomendable ya que los equipos que se necesitan para procesarlos tiene que ser muy sofisticados debido a las características de la fruta; en nuestro país hasta el momento no hay empresas que estén procesando esta fruta debido a lo anterior y esto lo pudimos saber por las entrevistas a las

personas que están procesando otras frutas. en cuanto al punto de vista ecológico este se calificó como regular ya que éste no permanece sembrado mucho tiempo como planta, aunque ayuda a la erosión de la tierra.

PASO D : DETERMINACION DE LAS FRUTAS ESCOGIDAS

En las ponderaciones asignadas a cada una de las calificaciones con las que se evaluaron las frutas quedan de la siguiente manera:

Sandía	:	7	Puntos
Naranja	:	15	"
Piña	:	23	"
Marañón	:	4	"
Papaya	:	19	"
Mango	:	19	"
Melón	:	11	"

De acuerdo a estos resultados las frutas modelos más indicadas para desarrollar este proyecto son las siguientes : Piña, Papaya y Mango.

CAPITULO V

ESTUDIO TECNICO

A. TAMAÑO DEL PROYECTO.

1. FACTORES CONSIDERADOS

Debido a las características del proyecto, se procederá a continuación a analizar los principales factores que delimitan el tamaño de la planta procesadora de fruta.

Es importante aclarar que en este proyecto se analizará el tamaño de la planta para dos productos los cuales son: El Jugo y la Papaína. La escogitación de estos dos productos obedece a las siguientes razones:

De los resultados del estudio de mercado se obtuvo que el jugo tiene una gran demanda, ademas es el producto que presenta el proceso de elaboración mas completo, ya que involucra a otros productos tales como: la jalea, mermelada, néctar y refresco. Se seleccionó la papaína por ser una materia prima que tiene gran demanda, además que para poder extraerla se requiere del látex de la papaya verde, de la cual una vez extraído dicho látex, prosigue su proceso de maduración para luego procesarla obteniendo el concentrado de la fruta, el cual será la base para el jugo.

En el desarrollo de los factores siguientes se consideran por separado en los factores que sean necesarios los restantes se analizaran en conjunto.

1.1 MERCADO DE CONSUMO.

Analizando los resultados obtenidos en el estudio de mercado en cuanto al consumo, tenemos que existe una demanda insatisfecha creciente del jugo de acuerdo a las proyecciones que se presentan a continuación.

CUADRO Nº 52
DEMANDA INSATISFECHA DE JUGO DE FRUTA (TM)

AÑO	DEMANDA INSATISFECHA (A CUBRIR)	SECTOR DE MERCADO (PORCENTAJE)
1997	846.912	13
1998	941.009	14
1999	1,129.212	15
2000	1,223.319	16
2001	1,371.191	17

El mercado potencial que se tiene para 1997, es de 846.912TM, el cual nos servirá de base para determinar el porcentaje a cubrir, lo que para los próximos cuatro años se incrementará tal como se muestra en el cuadro anterior. Esta cantidad de mercado a cubrir nos ayudará a determinar la capacidad de la planta.

La ubicación geográfica de nuestro mercado será toda el área metropolitana de San Salvador y las cabeceras de los

departamentos, que actualmente están en mayor desarrollo comercial y económico, como San Miguel, Santa Ana, Usulután y Sonsonate.

De acuerdo a los datos de demanda insatisfecha de papaína, el mercado que nos interesa es el Centroamericano, del cual el porcentaje de este mercado a cubrir es de 22.6 % (para 1997).Se tomó este porcentaje porque es un producto relativamente nuevo en nuestro país y porque para introducirse en el mercado es lo mas razonable, ya que la cantidad de materia prima que para este producto se necesita es bastante en cantidad y nuestro mercado por el momento no se puede arriesgar tal producción.

1.2 MERCADO DE ABASTECIMIENTO.

Para obtener las estimaciones de papaya como materia prima se ha efectuado un cálculo partiendo desde la producción de fruta en nuestro país para el año 1994-1995, lo cual nos ha servido como base para obtener la disponibilidad de esta materia prima.

La producción de papaya para 1994-1995 = 3100 qq = 310 TM

Como se mencionó anteriormente el porcentaje a cubrir es el 13 % del mercado potencial, el cual es de 9,478.4 TM de jugo. Con los factores de conversión siguiente se ha efectuado el cálculo para establecer que esta producción es la suficiente para cubrir dicho mercado.

Factores de Conversión :

- 45.5 Lb de fruta producen 38.7 Lb de concentrado (6.8 Lb de desperdicio)
- 1 Kg de Concentrado = 14 Lt de jugo
- 1qq = 100 kg = 220.4 Lb
- 1 TM = 2204 Lb = 1000 kg
- 1 Lt = 946 ml
- 1 Lt = 2.22 lb

Los resultados fueron los siguientes :

Con 310 TM se puede producir 3,691,384.2 Litros de jugo de papaya. Como se observa según los datos anteriores, la producción base que se tiene en nuestro país sobrepasa las cantidades de materia prima necesarias para producir el mercado a cubrir. Por lo tanto no se disminuirá el tamaño, sino que al contrario en un futuro de ser necesario, podría incrementarse el tamaño.

En cuanto a la materia prima para la papaína, ésta es suficiente ya que con la cantidad de producción de papaya que se tiene se puede obtener la necesaria para cubrir el porcentaje dicho. La producción de esta materia prima en este caso viene de las tres zonas del país. En el siguiente cuadro se describe los lugares por zona y las cantidades de superficie sembradas y las producciones que son sembradas en forma permanente en dichas zonas.

CUADRO Nº 53
ZONAS DE PRODUCCION DE PAPAYA

ZONA	LUGAR	SUPERFICIE DE PRODUCCION (MZ)
OCCIDENTAL	CALUCO,METAPAN, HACIEMDA EL TAMARINDO,OZTUA Y PRODUCCION DISPERSA	40 PRODUCCION= 8270Q
CENTRAL	IZALCO,NAGUILINGO, ZAPOTITAN,NVA.CONCEPCION,COSTA DEL SOL,LA LIBERTAD, SAN DIEGO, CANGREJERA Y PRODUCCION DISPERSA	65 PRODUCCION= 1343 QQ
PARACENTRAL	COJUTEPEQUE,SAN PEDRO NONUALCO, STA.MARIA OZTUMA, SAN RAFAEL CEDRO, ZONA BAJA DE LA PAZ Y PRODUCCION DISPERSA	35 PRODUCCION= 7230Q
ORIENTE	PRODUCCION DISPERSA	10 PRODUCCION= 2070Q

Fuente : DGEA (MAG) 1995.

1.3 LA TECNOLOGIA Y EQUIPO.

En cuanto a éstos se tienen todos los contactos con empresas representantes de venta de maquinaria y equipo, los que están disponibles para traerlos en corto tiempo (2 meses máximo). Aunque en nuestro país existe algún tipo de maquinaria (para la producción de jaleas y mermeladas) pero para la producción de jugos, néctares, papaína y concentrado se tendría que importar la maquinaria principal. Las distribuidoras proporcionan la existencia de repuestos para su mantenimiento.

1.4 EL FINANCIAMIENTO.

La disponibilidad de los recursos económicos son factores que influyen directamente en el tamaño de nuestro proyecto, por lo que partimos de las instituciones que actualmente están

apoyando los proyectos agroindustriales en nuestro país; en ese sentido los recursos financieros necesarios para cubrir todas las demandas del proyecto van a provenir de estas instituciones así como de instituciones financieras o bancarias.

2. PROCESO DE SELECCION

Teniendo todos los factores antes mencionados y descritos de tal manera que podamos analizar cada uno de ellos, los tamaños del proyecto serán dados por la líneas de producción de cada una de los productos a fabricar, los cuales son los siguientes :

Jugos = 846,912 Litros / Año = 853.06 TM / Año

Papaína = 4.08 TM / Año.

B. LOCALIZACION DE LA PLANTA.

1. FACTORES CONSIDERADOS

1.1 MERCADO DE CONSUMIDORES.

De acuerdo a los resultados del estudio de mercado, se pudo comprobar la aceptación que tienen los productos frutales y entre ellos sobresalían: los jugos, néctares las jaleas y las mermeladas, los cuales son los mas demandados en los lugares de venta.

En el caso de la papaína como se había mencionado antes nuestro mercado es toda el área Centroamericana y el jugo son las tres zonas mencionadas anteriormente, por lo que en el caso de la

localización dependerá en gran medida de los resultados de los otros aspectos.

Si tomamos en cuenta lo anterior es lógico suponer que la localización de la planta estará en la zona central, ya sea en los departamentos de La Libertad o San Salvador, también es necesario mencionar que la mayoría de empresas que procesan frutas tienen localizadas sus plantas en la zona de Lourdes y Ateos, en la zona de San Marcos y el area metropolitana a fin de aminorar distancias a los lugares de venta o distribución, así como también por la cercanía a puertos marítimos y aéreos.

1.2 MERCADO DE ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA.

1.2.1 Fuentes de Materia Prima.

Para la realización de la zonificación de los proyectos de diversificación agrícola se toma en cuenta estudios efectuados por expertos, nacionales y extranjeros, pertenecientes a organizaciones gubernamentales así como también los efectuados por organizaciones internacionales, especialmente los realizados por la FAO. También se toma en cuenta las infraestructuras y las condiciones económicas, ecológicas y humanas mas adecuadas para cada cultivo.

Las áreas cultivadas de frutas en el país, están por lo general explotadas en forma ineficiente, por falta de una tecnología hortícola adecuada, debido también al desorden en que se comercializan las frutas y a las variaciones en los precios por las importaciones. Aunque es de mencionar que en el país existe una demanda considerable de frutas, como también un gran mercado potencial para su procesamiento en forma industrial.

Para efectos de esta evaluación de la localización se presenta a continuación los lugares mas importantes donde existen las producciones formales para las frutas: mango y piña.

Mango:

Nueva concepción (El Paisnal), Zacatecoluca, San Luis Talpa, La Libertad, Quezaltepeque, Opico, Tacuba (Ahuachapán), San Lorenzo. También existe mucha producción dispersa en todo el país de la cual no se tienen registros.

Piña:

Ciudad Barrios, Cantones de Ciudad Barrios (Guanacaste, Nuevo Porvenir y El Singual), Chalchuapa, El Congo, Coatepeque, Tacuba, Cantón El Cincuyo (Ahuachapán), Santa Maria Oztuma, Cantón Cabaña (El Paisnal), Santa Rita (Chalatenango), Cantón Jardín de la Reyna (Chalatenango), San Ramón (Cojutepeque), Tejutla y producción dispersa en todo el país.

De acuerdo a estos lugares, la zona que está en mejor posición desde el punto de vista materia prima (para papaya) es la zona central del país, la cual también es favorable para las otras frutas, ya que éstas tienen sus concentraciones de producción en la misma zona referida.

1.3 DISPONIBILIDAD Y CARACTERISTICAS DE LA MANO DE OBRA.

El personal que se necesitará deberá tener conocimiento del procesamiento de fruta ya sea a nivel técnico, Ingeniería en Agroindustria o Licenciado en Alimentos. En cuanto a la disponibilidad de la mano de obra, si se ubica la planta cerca del mercado de consumo, está garantizada ya que pueden ser de cualquier lugar próximo a San Salvador o a Lourdes.

1.4 FACILIDADES DE TRANSPORTE.

Si se escoge como localización la proximidad al mercado de consumo, esto implica contar con carreteras asfaltadas en estado aceptable y fácil acceso a los lugares de venta o distribución, y para el suministro de materia prima no hay inconvenientes.

Si se decide efectuar la localización en las proximidades del mercado de abastecimiento, se favorece ubicarla en la zona comprendida entre Lourdes y Ateos, pues se estaría aprovechando la cercanía con los lugares de cultivo existentes para las tres frutas. También es próxima esta ubicación a los puertos de Acajutla y La Libertad para exportar la papaína.

1.5 FACILIDADES PARA ELIMINACION DE DESECHOS.

En el procesamiento de estas tres frutas los desechos corresponderán a la semilla, y cáscara y las aguas residuales obtenidas en los procesos, los cuales se tratarán por medio de un estudio que se efectúe de los procesos para establecer una planta interna de tratamiento para luego poder desecharlos correctamente sin que produzca problemas de contaminación al medio ambiente.

1.6 FUENTES DE SUMINISTRO DE AGUA:

La utilización del agua es bastante en los procesos, pues se usa desde el lavado de la fruta hasta la preparación del producto, por lo cual el suministro debe ser permanente ya sea a través del ANDA o a través de un pozo con bomba de succión.

Se considera muy conveniente ubicarla en la zona de Lourdes y Ateos en primer lugar y en segundo lugar ubicarla en San Marcos, a fin de asegurar el suministro de agua por parte de ANDA.

1.7 DISPONIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA.

En lo relativo a este aspecto, todos los lugares cuentan con la suficiente disponibilidad de energía eléctrica, ya que en ellos están instaladas ya muchas plantas industriales, facilitando una instalación adecuada de energía eléctrica.

1.8 DISPONIBILIDAD DE COMUNICACIONES.

Las localizaciones en Lourdes, Ateos y San Marcos ofrecen mejores facilidades de transportación de personal, obrero, técnico y administrativo en cuanto al costo, no así la ubicación en las cercanías de la zona franca el Pedregal.

También ambos lugares ofrecen mejores servicios de comunicación (teléfono y correo), por su proximidad a la ciudad de San Salvador y especialmente en San Marcos.

1.9 DISPOSICIONES LEGALES, FISCALES O DE POLITICA ECONOMICA.

En general existe por parte del gobierno un apoyo directo a la diversificación de la producción y específicamente a los productos no tradicionales ya sea mediante la promulgación de leyes y decretos, así como también a través de líneas de financiamiento, etc. a fin de estimular a las empresas que se dedican a procesamiento de frutas. Es por ello que para el procesamiento de las frutas en cuestión, es indiferente el lugar, y que este criterio favorece en igual forma a las localizaciones propuestas.

1.10 COSTO DE TERRENO.

Este criterio es muy importante considerarlo y a continuación se procede a detallar el costo de terreno por metro cuadrado en las tres localizaciones propuestas.

Zona: Lourdes - Ateos ..... ¢ 172 mt²

Zona: San Marcos ..... ¢ 650 mt²

Zona: Próxima al Pedregal .... ¢ 90 mt²

Según este criterio el lugar mas adecuado es, en las proximidades de la zona franca El Pedregal.

2. PROCESO DE SELECCION.

Procedemos a continuación a detallar los criterios e indicar la localización escogida, para finalmente elegir aquella localización que cumpla con la mayoría de criterios evaluados.

En conclusión la localización de la planta estará en la zona de Lourdes - Ateos, ya que es la opción que cumple con la mayoría de criterios, según aparece en la siguiente cuadro.

CUADRO Nº 54
SELECCION DE LOCALIZACION DE LA PLANTA

CRITERIO	LOCALIZACIONES		
	Ateos	San Marcos	El Pedregal
Mercado de consumidores	1er. lugar	2do. lugar	---
Mercado de Abastecimientos	1er. lugar	2do. lugar	3er. lugar
Disponibilidad y características de la mano de obra	---	---	---
Facilidades de transporte	1er. lugar	2do. lugar	---
Facilidades para eliminación de desechos	---	---	---
Fuentes de suministro de agua	1er. lugar	2do. lugar	---
Disponibilidad de energía eléctrica	---	---	---
Disponibilidad de comunicaciones	2do. lugar	1er. lugar	---
Disposiciones legales, fiscales o de política económica	---	---	---
Costo de Terreno	2do. lugar	3er. lugar	1er. lugar

La ubicación específica está en:

Zona industrial Ateos, terreno totalmente plano, con tapiales, agua, energía trifásica, línea telefónica: ¢ 245 v^2

3. MACROLOCALIZACION DEL PROYECTO

El lugar dentro del territorio de nuestro país es en El Departamento de la Libertad, el cual queda a 31 kilómetros de San Salvador (Ver FIG. 3).

4. MICROLOCALIZACION DEL PROYECTO

Se encuentra en la carretera a Sonsonate, aproximadamente a 8 kilómetros al Poniente de la Autopista que conduce hacia Santa Ana. En esta zona se encuentran muchas fábricas, es una zona eminentemente industrial, la cual tiene todos los servicios necesarios como agua, energía eléctrica, etc. (Ver FIG. 4).

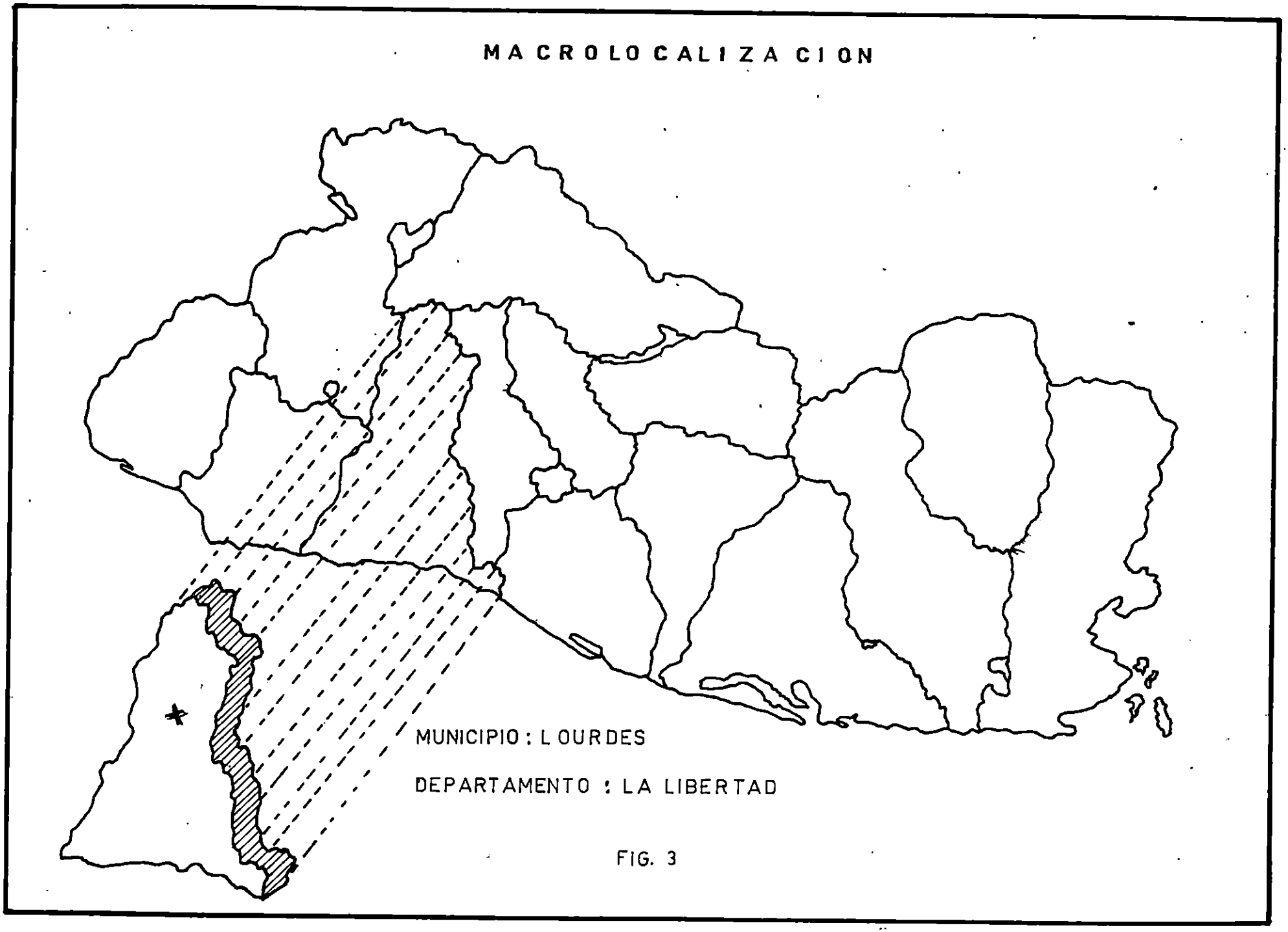

MACROLOCALIZACION
MUNICIPIO : LOURDES
DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD

FIG. 3

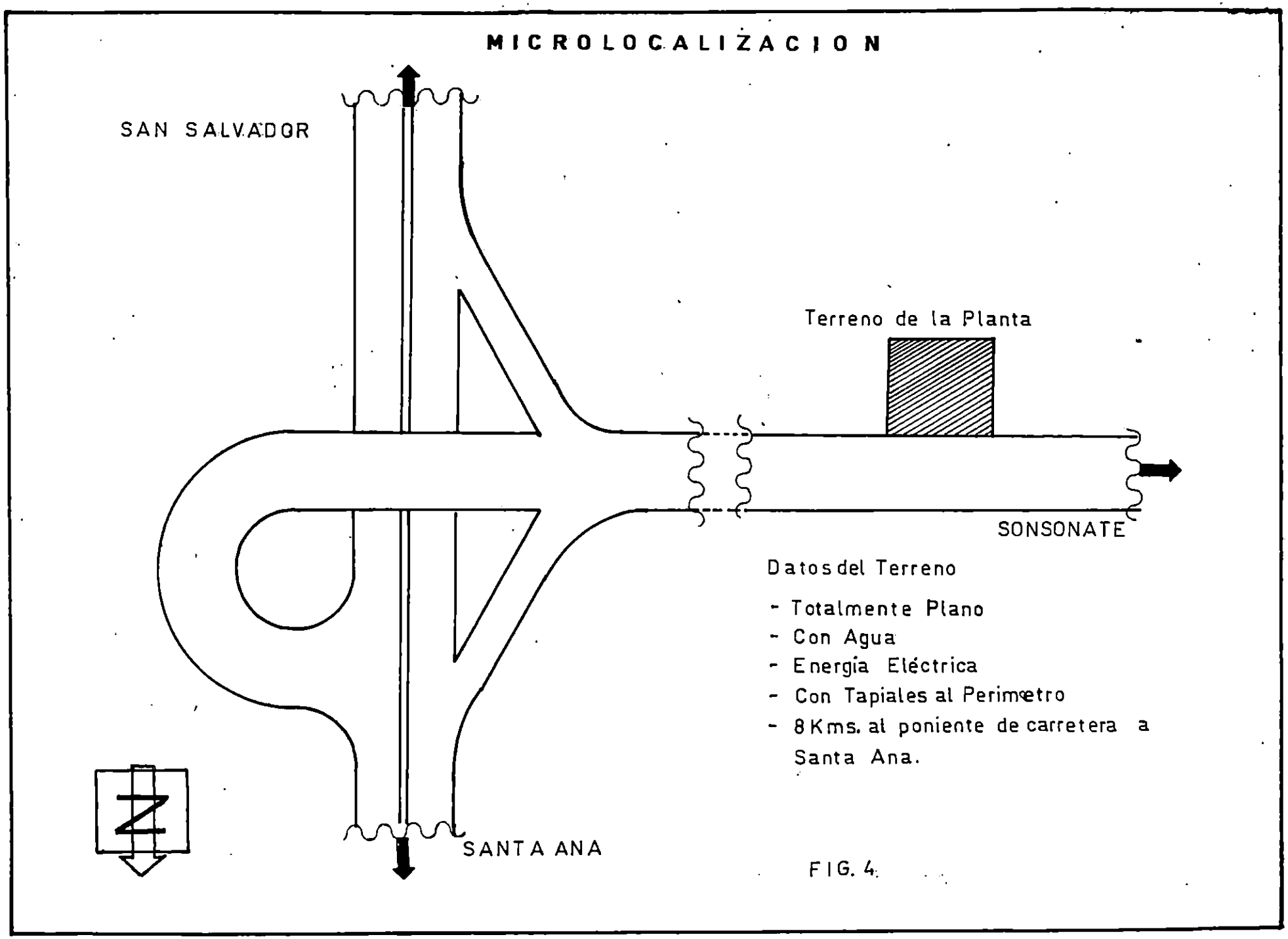

MICROLOCALIZACION
SAN SALVADOR
Terreno de la Planta
SONSONATE
Datos del Terreno
- Totalmente Plano
- Con Agua
- Energía Eléctrica
- Con Tapiales al Perímetro
- 8 Kms. al poniente de carretera a Santa Ana.
SANTA ANA
N

FIG. 4.

C. INGENIERIA DEL PROYECTO

A continuación se procederá a detallar los aspectos técnicos en el procesamiento de las tres frutas escogidas: papaya, mango y piña, según resultados del estudio de mercado. Para fines de análisis se ha optado por aplicar el presente estudio a una fruta tipo, la cual se escogió en función de la cantidad de derivados que de ella se pueden obtener asi como también por presentar uno de los productos a procesar mas completos y también por su aportación al valor agregado. Dicha fruta resultó ser la papaya y de ella se escogieron dos productos tipo: el jugo y la papaina, aunque para fines de aplicación de maquinaria se presentan los procesos de la jalea y mermelada y se efectúan los cálculos de su planificación de producción.

El jugo se escogió por tener gran demanda y aceptación en el mercado, ademas de presentar el proceso de elaboración mas completo (involucra a la jalea, mermelada, néctar y refresco). El segundo por generar un apreciable valor agregado, por ser para la exportación y por permitir el aprovechamiento integral de la fruta, ya que cuando la fruta comienza a sazonar se rallaría para extraerle el látex y luego se dejaría madurar en el árbol para ser procesada posteriormente.

1. DISEÑO DEL PRODUCTO

1.1.- JUGO

Definición: Es un líquido obtenido de la expresión de las frutas, no diluido, no concentrado, no fermentado y sometido a un tratamiento que asegure su conservación en envases herméticos.

En la elaboración del jugo de papaya se pretende obtener un producto que cumpla con las características técnicas según la norma 34001 de la ICAITI, lo cual nos permitirá obtener un producto que llene las exigencias de los consumidores.

La presentación de este producto será en botes plásticos de un litro de capacidad, el cual llevara una viñeta con las características que se presentan en el anexo 25.

1.2.- PAPAINA

Este es un fermento vegetal conocido con el nombre de "papaína", extraído de la leche o látex de la papaya convenientemente procesado.

Definición:

Esta es una sustancia orgánica soluble que actúa como catalizador en los procesos de metabolismo (Enzimas), ayudando como un digestor en la descomposición de las proteínas. Así pues, sin que la enzima sufra variación alguna, se pone en juego en el desarrollo de reacciones

químicas, que sin la acción de las enzimas se desarrollarían pero con lentitud.

Existen tres tipos de papaína que actualmente se venden en el mercado internacional:

i) **Papaína Cruda:**

Esta se obtiene por el secado del látex al sol o en hornos rústicos. Es un producto de baja calidad, baja estabilidad biológica y por lo tanto de vida corta y de una actividad proteolítica relativamente baja.

ii) **Papaina Semi-refinada:**

Se presenta en diversas calidades, siendo la principal la "White No. 1" o "Extra White" (secado al horno). Otras calidades como la "Superior Brown" (Procedente de Africa Oriental) y la "Paillette" (papaína blanca deshidratada por aspersión procedente del Zaire).

iii) **Papaína refinada:**

Esta papaína es biológicamente estable y completamente libre de materia extraña y tiene la actividad proteolítica más alta: 48,000 unidades Tyrosine y más. Es obtenida a través de un proceso de secado por aspersión o por fraccionamiento alcohólico y es la papaína más avanzada que actualmente se vende en el mercado internacional.

Es escasa la información que se dispone sobre las especificaciones relativas a la papaína refinada. Las empresas que venden productos alimenticios a base de papaína de calidad estandarizada, aplican cada una sus propias normas. En este proyecto las normas de calidad que se utilizarán dependerán mucho del método de secado, por lo que ésta se determinará por el color del producto y la actividad proteolítica que se obtiene en pruebas de laboratorio.

Este producto presenta la unidad de venta en Toneladas Métricas y se presenta en sacos plásticos, éstos a la vez se meten en barriles de cartón cerrados herméticamente o en lata blanca recubierta en su interior con parafina, además en la parte externa del barril se le pega una viñeta, la cual nos servira para poder identificar dicho producto (ver anexo 25).

1.3.- JALEAS Y MERMELADAS

Definición: Es un alimento semisolido hecho de menos de 45 partes por peso de jugo de fruta para cada 55 partes de peso de azúcar y concentrado a no menos de 65 % de sólidos solubles. Pueden añadir agentes de sabor y colorantes dependiendo del color de la fruta. Asímismo pectina y ácido para suplir las deficiencias que pueden ocurrir en la fruta.

La diferencia entre una jalea y una mermelada estriba fundamentalmente en su consistencia, ya que una jalea perfecta es clara, brillante, transparente y de color atractivo; cuando es removida en su envase debe retener su forma, tiembla pero no fluye. No debe ser como jarabe, ni pegajosa, ni como goma. Se debe retener el sabor y aroma de la fruta original. Por su parte una verdadera mermelada de fruta es una jalea clara en la cual estan suspendidos trozos delgados de la fruta o de la cáscara. Estos dos productos están regidos por las normas ICAITI 34055 y 34064 (ver anexos 13 y 14) donde se detalían sus características. La presentación de estos productos será en envases de vidrio de 1 libra con tapadera metálica, los cuales tendrán un vencimiento de 6 meses.

2. PROCESOS PRODUCTIVOS

2.1. PROCESO DE OBTENCION DEL JUGO DE PAPAYA.

2.1.1 Almacenamiento

Al descargar las frutas de las unidades de transporte se reciben en la planta, en unas cestas plásticas rectangulares donde se ponen las papayas en forma vertical con la punta hacia arriba y se llevan a un cuarto frío para su correspondiente almacenamiento.

2.1.2 Pesado

Operación en la que la fruta es pesada antes de entrar al proceso, para determinar la cantidad requerida.

2.1.3 Clasificación de la fruta

La selección de la fruta comienza desde el establecimiento de los requerimientos por parte del procesador de la fruta con el cultivador de la misma y en el inicio del proceso de cultivo. Esta última se lleva a cabo en la primera operación del proceso, en la cual las papayas son cortadas en sus extremos, se seleccionan aquellas que presentan un mayor grosor en su pulpa y un color aceptable (rojizo o salmón), siendo ésta la característica principal para su selección.

2.1.4 Preparación de la fruta

Esta operación comprende cuatro etapas, las cuales son : lavado, pelado, corte y eliminación de semilla.

Lavado:

Esta se efectúa con agua tibia y frotándola con la mano, para quitarle la suciedad que la fruta pueda tener.

Pelado:

Esta operación se realiza eliminando la cáscara de la fruta con un cuchillo.

Corte:

Media vez pelada, se corta en dos partes (corte longitudinal) para poder extraer la semilla y posteriormente es cortada transversalmente formando pequeños trozos.

Eliminación de semilla:

Consiste en retirar la semilla y demás residuos de la fruta, siendo esta operación la que requiere mayor atención.

2.1.5 Despulpado

Consiste en la trituración de los trozos de fruta hasta obtener la pasta.

2.1.6 Precalentado

Este es un calentamiento que se efectua a la pasta para que se ablande los pequeños trozos que todavía contiene la pasta. El calentamiento es hasta aproximadamente 65°C en una marmita.

2.1.7 Filtrado

Esta operación se hace con el objeto de lograr una masa ideal, haciendo pasar la pasta por un tamiz con perforaciones de 0.5 mm.

2.1.8 Agitación de la pasta y mezcla

La pasta refinada se dosifica en la marmita provista de agitadores, lo cual sirve para mezclarla con los ingredientes y mantenerla en movimiento a fin de evitar que ésta se asiente.

2.1.9 Evaporación (homogenización)

Esta operación se efectúa a la mezcla a una temperatura cercana al punto de ebullición (90°C - 95°C) para lograr la concentración de 12.5° Brix.

2.1.10 Pasteurizado

El jugo se somete a una temperatura de 70°C durante 20 minutos, con el objeto de eliminar los microorganismos que puedan desarrollarse en el medio ácido que tiene el jugo.

2.1.11 Enfriamiento

Aquí se enfría el jugo a fín de que pueda pasar a la siguiente operación en condiciones que no dañe el mecanismo de envasado, debido a la alta temperatura.

2.1.12 Envasado

Mediante bombeo se lleva el jugo al tanque de la máquina llenadora, para el correspondiente envasado en recipientes plásticos de un litro de capacidad.

2.1.13 Taponadora

Por la misma banda transportadora se trasladan los recipientes plásticos a la máquina taponadora, la cual tiene un eje vertical que coloca los tapones en el correspondiente depósito.

2.1.14 Selladora

Esta operación consiste en colocarle un sello al tapón por medio de calentamiento, a través de un molde.

2.1.15 Etiquetado

Se efectúa a presión en la cual se le coloca en la parte lateral del envase la etiqueta.

2.1.16 Codificación

Esta operación se efectúa en la base del recipiente, en donde se indica el número del lote y el vencimiento del producto.

2.1.17 Empacado

Se realiza manualmente colocando los litros de jugo en cajas plásticas.

2.1.18 Almacenamiento

Las cajas plásticas son almacenadas en el cuarto frío, mientras son enviadas a los puntos de distribución.

2.2. PROCESO DE OBTENCION DE LA PAPAINA

2.2.1 RAYADO Y RECOLECCION DEL LATEX

Según resultados de experimentos realizados por técnicos del CENTA, de 4 parcelas experimentales sembradas con papaya, se seleccionaron 2 árboles de la variedad IZALCO II de cada parcela y de cada árbol 5 frutos para ser rayados; se seleccionaron árboles sanos y los frutos completamente desarrollados (entre 2 y 2.5 meses), pero completamente verdes.

Se hizo un sondeo preliminar con otras variedades (Usulután Roja, Quepos, Cimex 8, PR-10-65 y Mexicana) seleccionadas por su gran rendimiento y calidad de fruto, siguiendo el mismo procedimiento de selección y rayado para tener una idea del rendimiento del látex obtenido con la variedad Izalco II comparada con las demás, resultando esta última con el mayor rendimiento de látex; claro que este dato no puede tomarse como definitivo ya que habría que hacer un muestreo mas exhaustivo para dar un resultado exacto, pero para fines de este estudio se considera como un valor indicativo aceptable.

El látex se obtuvo haciendo en el pericarpio del fruto 6 incisiones longitudinales aproximadamente de 2 a 2.5 mm. de profundidad; ésta se controló usando como rayador una porción de hoja de afeitar de acero inoxidable, introducida en un tapón de corcho que dejaba al descubierto la longitud de corte adecuada para la profundidad de incisión deseada. El látex que fluye al hacer las incisiones fue recolectado en recipientes plásticos y el látex que coagula una vez ha cesado el flujo (40 a 45 seg.) se colectó por raspado y se juntó con el primer látex fluído.

Se efectuaron dos operaciones de rayado en los mismos frutos, utilizando un intérvalo de 5 días entre ellas, no se efectuó un tercer rayado por haber madurado el fruto y no rendir látex. El rayado y recolección de látex se realizó de 7 a 10 de la mañana.

2.2.2 RENDIMIENTO DE LATEX FRESCO

El rendimiento de látex fresco para cada papaya se determinó por peso individual del látex recogido por fruto, sumando para cada fruto la cantidad de látex recolectado en las 2 operaciones de rayado. Para el pesado de látex se utilizó una balanza de reloj con exactitud de 0.1 grs.

2.2.3. JUSTIFICACION DEL METODO DE PROCESAMIENTO

En esta tesis se optó por trabajar con el proceso de obtención de papaína refinada por el método de purificación por fraccionamiento alcohólico del látex húmedo, ya que permite obtener una papaína altamente purificada a partir del látex fresco, en lugar de secarlo al sol, de donde usualmente se obtiene la papaína ofrecida en los mercados internacionales; evita todos los inconvenientes antes mencionados de la papaína cruda y semi-refinada y rinde un producto con buen olor y color, uniformidad de color y actividad enzimática, alta estabilidad de almacenamiento y alta actividad proteolítica y debe recordarse que ésta es utilizada en base a su propiedad proteolítica; además posee buenas características de solubilidad, permitiendo así su uso directo en la industria de alimentos y producción de medicamentos.

2.2.4 DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION

El látex a procesar ya sea fresco o que haya sido preservado por adición de metabisulfito de sodio (añadido manualmente al

látex fresco al llegar a la planta de procesamiento y antes de refrigerarlo o de procesarlo) y mantenido en refrigeración (a más de 5°C por un período no menor de 3 meses), es sometido a agitación en un tanque agitador para que se fluidice, ya que por naturaleza tiende a hacerse gel y a perder fluidez; a continuación se le agrega el sulfato de amonio y el EDTA sódico, continuándose la agitación unos minutos más para lograr la disolución.

A continuación se procede a la precipitación parcial del material insoluble como ceras, recinas y demás impurezas, para lo cual se agrega alcohol a 90° (% v/v) a la mezcla, lentamente hasta alcanzar una concentración alcohólica del 40 %.

Se suspende la agitación y después de un breve reposo se adiciona ayuda de filtración (tierras de diatomaceas); se continúa agitando lentamente y se mantiene ésta mientras se procede a la filtración, para ello la suspensión es bombeada hacia un filtro prensa donde se separa la torta (cake) formada por las impurezas antes mencionadas, la cual es desechada y el filtrado claro es enviado por medio de gravedad hacia un segundo tanque con agitación, donde se procede a la precipitación de la papaína; para ello se agrega lentamente alcohol a 90° al filtrado claro hasta alcanzar una concentración alcohólica del 70 % .

La suspensión formada es bombeada hacia una ultracentrífuga (debido a la naturaleza del precipitado, el cual es gelatinoso) donde se separa la papaína precipitada (Gelatinosa) y el líquido es enviado hacia una torre de rectificación para recuperar el alcohol que contiene.

La papaína precipitada es colocada y lavada con alcohol manualmente en un támiz vibratorio de 60 mesh, luego ésta es recogida y granulada en un támiz vibratorio de 30 mesh, dicho producto va cayendo sobre las bandejas del secador al vacío, donde luego es secada por tandas a una temperatura de 50°C, a un vacío de 10 mm de Hg, durante una hora aproximádamente. La papaína refinada es empaquetada en sacos plásticos de 50 kgs. los cuales son introducidos en barriles de cartón.

En el siguiente cuadro se muestran los tiempos estimados de operación (por fases):

CUADRO Nº 55
TIEMPOS DE OPERACION
(POR FASE) ESTIMADOS

FASE	DESCRIPCION	TIEMPO (MIN)
1	DISOLUCION	20
2	PRECIPITACION PARCIAL	30
3	FILTRACION	30
4	PRECIPITACION	40
5	ULTRACENTRIFUGACION	80
	LAVADO	20
6	GRANULADO	20
	SECADO	60
	TOTAL	300

2.3. PROCESO DE OBTENCION DE JALEA Y MERMELADA

Como se verá a continuación dicho proceso es similar al del jugo en sus primeras etapas.

2.3.1 Almacenamiento

Al descargar las frutas de las unidades de transporte se reciben en la planta, en unas cestas plásticas rectangulares donde se ponen las papayas en forma vertical con la punta hacia arriba y se llevan a un cuarto frío para su correspondiente almacenamiento.

2.3.2 Pesado

Operación en la que la fruta es pesada antes de entrar al proceso, para determinar la cantidad requerida.

2.3.3 Clasificación de la fruta

La selección de la fruta comienza desde el establecimiento de los requerimientos por parte del procesador de la fruta con el cultivador de la misma y en el inicio del proceso de cultivo.
Esta última se lleva a cabo en la primera operación del proceso, en la cual las papayas son cortadas en sus extremos, se seleccionan aquellas que presentan un mayor grosor en su pulpa y un color aceptable (rojizo o salmón), siendo ésta la característica principal para su selección.

2.3.4 Preparación de la fruta

Esta operación comprende cuatro etapas, las cuales son : lavado, pelado, corte y eliminación de semilla.

Lavado:

Esta se efectúa con agua tibia y frotándola con la mano para quitarle la suciedad que la fruta pueda tener.

Pelado:

Esta operación se realiza eliminando la cáscara de la fruta con un cuchillo.

Corte:

Media vez pelada se corta en dos partes (corte longitudinal) para poder extraer la semilla y posteriormente es cortada transversalmente formando pequeños trozos para poder ser molida. También se efectúa corte de fruta en fracciones pequeñitas con forma cúbica de aproximadamente 7 mm los cuales serán cocidos en recipientes a los que se les agrega azúcar. Estos se agregarán a la pasta de la mermelada.

Eliminación de semilla:

Consiste en retirar la semilla y demás residuos de la fruta, siendo esta operación la que requiere mayor atención.

2.3.5 Despulpado

Consiste en la trituración de los trozos de fruta hasta obtener la pasta.

2.3.6 Precalentado

Este es un calentamiento que se efectua a la pasta para que se ablande los pequeños trozos que todavía contiene la pasta. El calentamiento es hasta aproximadamente 65°C en una marmita.

2.3.7 Filtrado

Esta operación se hace con el objeto de lograr una masa ideal haciendo pasar la pasta por un tamiz con perforaciones de 0.5 mm.

2.3.8 Agitación de la pasta y mezcla

La pasta refinada se dosifica en la marmita provista de agitadores, lo cual sirve para mezclarla con los ingredientes y mantenerla en movimiento a fin de evitar que ésta se asiente, esto se hace hasta alcanzar los grados brix deseados (68°). En esta etapa es que se le agregan los trocitos de fruta a la mermelada. Los ingredientes se le agregan cuando se alcanzan los 100°C.

2.3.9 Envasado

Teniendo la mezcla preparada, el envasado se hace manual, usando los utensilios adecuados (lavados y esterilizados).

2.3.10 Esterilización

Consiste en introducir los botes en una marmita

completamente hermética por un tiempo de 20 minutos a fin de eliminar el aire que queda una vez cerrado el bote.

2.3.11 Enfriamiento

Media vez esterilizados los envases, son extraidos de la marmita y depocitados en una mesa metalica que ha sido bañada con agua tibia para que los envases no se quiebren por cambio brusco de temperatura. El tiempo de enfriamiento es de 45 minutos aproximadamente.

2.3.12 Etiquetado

Se utilizará la misma máquina empleada para el jugo.

2.3.13 Codificación

Esta operación se efectúa en la base del envase, donde se indica el número de lote y el vencimiento del producto.

2.3.14 Empacado

Se realiza manualmente en cajas plásticas, las cuales se pueden colocar una sobre la otra (2 botes como máximo).

2.3.15 Almacenamiento

Las cajas plásticas son almacenadas en el cuarto frío.

3. PLANIFICACION DE LA PRODUCCION

3.1. PLANIFICACION DE LA PRODUCCION DEL JUGO DE PAPAYA

Para elaborar este plan es necesario observar la época en la cual los productos presentan mayor demanda, por lo que en este caso se analizarán los productos en estudio, por separado.

3.1.1 Determinación de las horas hábiles de trabajo en el año.

- Días Laborales = De Lunes a Viernes
- Horas Laborales = 44 Horas / Semana
- Semana Laborales = 52 Semanas / Año
- Días de Asueto = 10 Días / Año

1- 1 de Enero

3- Jueves, Viernes y Sabado Santo

1- 1 de Mayo

2- 5 y 6 de Agosto

1- 15 de Septiembre

1- 2 de Noviembre

1- 25 de Diciembre

- Horas efectivas en el año = 44 x 52 - 80 = 2208 Horas/Año

3.1.2. Eficiencia de trabajo de la planta.

El ritmo de trabajo de esta planta procesadora será 75 % el cual nos servirá para cubrir satisfactoriamente el 13 % del mercado para el próximo año, el cual es de 846,912 Lts de jugo.

En el caso que se quiera incrementar esta eficiencia se tiene un margen considerable para aumentar esta producción, ya que se tiene un mercado potencial de 9,478,401.4 Lts de jugo.

3.1.3 Políticas de Inventario.

Esta se tomará la equivalente a la existencia de 8 días del próximo mes, tomando en cuenta el tipo de producto que obtendrá y el ritmo de comercialización que tiene este producto.

3.1.4. Porcentaje de Unidades Defectuosas, Desperdicios y Requerimiento Unitario.

% de Unidades Defectuosas = 2

% de Desperdicio = 4.5

370 Lt/hr

Requerimiento Unitario de Materia Prima:

1 Lt de Jugo = 0.083 Kg de Fruta

3.1.5. Pronóstico de Venta

CUADRO Nº 56
PRONOSTICO DE VENTAS DE JUGO DE PAPAYA (lt)

MES	CANTIDAD DE VENTA	MES	CANTIDAD DE VENTA
ENERO	61,754	JULIO	66,342
FEBRERO	61,754	AGOSTO	83,632
MARZO	70,576	SEPTIEMBRE	66,459
ABRIL	88,220	OCTUBRE	66,459
MAYO	61,754	NOVIEMBRE	66,459
JUNIO	61,754	DICIEMBRE	91,749
TOTAL	405,812	441,100	441,100

En el cuadro anterior se han planteado los incrementos que reflejan la encuesta a consumidores (vacaciones, etc.).

3.1.6. Cuadro de Pronóstico de Producción.

- Días hábiles del período

Enero	= 26	Julio	= 27
Febrero	= 25	Agosto	= 25
Marzo	= 23	Septiembre	= 25
Abril	= 25	Octubre	= 27
Mayo	= 26	Noviembre	= 25
Junio	= 25	Diciembre	= 25

Sabemos que: P= V + If - Ii

Donde:

P= Producción Ii: Inventario Inicial

V: Venta If: Inventario Final

$$If = \frac{\text{Vta. Próx. Periodo X Días Existencia por Pol. de Inv.}}{\text{Días Hábiles Prox. Período}}$$

Cálculos:

Mes 1:

Ii = 0

$$If = \frac{61{,}754 \times 8}{25} = 81{,}515.28$$

Los siguientes cálculos se presentan en el cuadro S-P-V.

CUADRO S-P-V LINEA JUGO (II)

ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
0.0	81,516.28	61,754.00	19,761.28	66,540.89	61,754.00	24,548.00	74,258.40	70,576.00	28,230.40	78,990.80	88,220.00	19,001.20	62,514.08	61,754.00	19,761.28	61,549.60	61,754.00

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
19,658.00	73,447.12	66,042.00	28,762.24	78,136.64	83,632.00	12,266.88	73,883.67	66,469.00	19,691.55	68,034.36	66,469.00	21,266.88	74,651.80	66,469.00	29,359.68	91,749.00	91,749.00

TOTAL		
S	P	V
–	885,291.61	846,912.00

FIG. 5

3.1.7. Unidades Planificadas a Producir (UPaP)

$$UPaP = \frac{\text{Pronóstico de Producción}}{1 - \%\text{ de Unidades Defectuosas}}$$

Cálculo de mes 1:

$$UPAP = \frac{81515.28}{1 - 0.02} = 83,178.85$$

CUADRO Nº 57
UNIDADES PLANIFICADAS A PRODUCIR DE JUGO DE PAPAYA

Producto	% Desp.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Jugo	2	83178.85	67898.85	75773.87	80602.85	63789.87	62907.75
Producto	% Desp.	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Jugo	2	74946.04	79731.26	75391.5	69443.19	76073.26	93621.42

3.1.8. Requerimiento de Materia Prima.

El requerimiento unitario es : 1 Lt de Jugo = 0.083 Kg de Fruta.

Cálculo del Mes 1:

83,178.85 Lt X 0.083 Kgs Fruta / 1 Lt = 6,903.8 Kgs Fruta.

CUADRO Nº 58
REQUERIMIENTOS DE PAPAYA

Producto	Req. por Kg	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Jugo	0.083	6,903.84	5,635.6	6,289.23	6,690.03	5294.55	5221.34
Producto	Req.por kg	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Jugo	0.083	6,220.52	6,617.69	6,257.49	5,763.78	6314.08	7770.57

3.1.9. Desperdicio en Proceso

El desperdicio que se tiene para este producto es de: 4.5 %

Se calculará de la siguiente manera:

UPaP(des) = Requerimiento de Materia Prima / (1 - % de desp.)

Cálculo para el mes 1 :

UPaP(des) = 6,903.84 / (1 - 0.045) = 7,229.15

CUADRO Nº 59
DESPERDICIO DE PAPAYA

Producto	% de desper	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Jugo	4.5	7,229.15	5,901.15	6,585.58	7,005.26	5,544.03	5,467.37
Producto	% de desper	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Jugo	4.5	6,513.63	6,929.51	6,552.34	6,035.37	6,611.6	8,136.72

El total de fruta que se necesita es: 78,511.71 Kgs / año.

3.1.10. Requerimiento de Horas Máquinas

Para calcular los requerimientos de horas - máquinas, es necesario tomar en cuenta la eficiencia con que se trabajará en la planta es del 85 %, se ha tomado en cuenta el trabajo improductivo del operario que maneja determinada máquina y también aquellos tiempos ociosos que representan imprevistos.

Los cálculos se efectuan de la siguiente manera:

$$\text{Req. Hrs.- maq.} = \frac{\text{Unidad. planif. x Req. Hrs./ lts.}}{\text{Eficiencia de la máquina}}$$

El requerimiento de horas por litro viene dado por la linea de envasado del producto, ya que para la cantidad de productos que se tienen que producir el requerimiento se obtuvo de la siguiente forma:

Se toma como base la cantidad más alta de producción que se efectuará, la cual corresponde al mes de Diciembre (93,621.42 lts.) y que dividido entre el número promedio de días laborales en el mes (25 días) se tiene:

(96,621.42 / 25) / 8 = 468.1 lts / hr

El equivalente para un litro es obtenido por regla de tres y resulta un valor de 0.0021 hrs/lt.

Los requerimientos de horas máquina se presentan en el siguiente cuadro, los cuales se obtuvieron de la siguiente forma:

Mes 1 :

$$\text{Req. Hrs.-Maq.} = \frac{83{,}178.85 \times 0.0021}{0.85} = 205.5$$

CUADRO Nº 60
REQUERIMIENTO DE HORAS-MAQUINA

MES	UPaP	Hrs.-Maq.	MES	UPaP	Hrs.- Maq.
1	83,178.85	205.50	7	74,946.04	185.16
2	67,898.86	167.75	8	79,731.26	196.98
3	75,773.87	187.20	9	75,391.50	186.26
4	80,602.85	199.10	10	69,443.19	171.56
5	63,789.87	157.59	11	76,073.26	187.90
6	62,907.75	155.41	12	93,621.42	231.29

3.1.11. Requerimiento de mano de obra.

Para obtener dichos requerimientos se utilizarán las unidades a producir considerando el desperdicio.

Mes 1 :

Req. M.O. = 0.0021 Hrs. / lts. x 7,229.15 Kgs. x $\frac{1 \text{ litro}}{0.083 \text{ Kg}}$

Req. M.O. = 182.9 horas

CUADRO Nº 61
REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

MES	REQ. M. DE O.	MES	REQ. M. DE O.
1	182.90	7	164.80
2	149.30	8	175.30
3	166.60	9	165.70
4	177.20	10	152.70
5	140.20	11	167.28
6	138.33	12	205.86

Para obtener el número de hombres que se necesitarán únicamente en la producción de jugo, se efectuará en base al cálculo de tiempo que se tiene en el proceso para obtener la producción de un día de actividad (ver apéndice A-3).

El tiempo que durará efectivamente, considerando que las operaciones son contínuas, en este caso se puede aprovechar el recurso humano en otras operaciones del proceso que se efectúan simultáneamente. El tiempo real del proceso para un día de trabajoes 19.04horas, peroa estohay queagregarle eltiempo ocioso:

- Receso para descansos	0.33 horas
- Necesidades fisiológicas	0.23 horas
- Desperfectos de equipo y máquinaria	0.13 horas
Sub-total	0.69 horas

El tiempo total del proceso es = 19.04 + 0.69 = 19.73 hrs / día

Si este tiempo total lo dividimos entre el tiempo que trabaja una persona que es ocho horas, resulta que necesitamos 2.5 personas para laborar en el area de producción, es decir que con tres personas se obtiene la producción diaria requerida.

Las tres personas mencionadas anteriormente no logran efectuar todo el trabajo de la planta, razón por la cual será necesario recurrir a personal adicional, el cual se detalla a continuación:

- Recepción y pesado de M.P.	2 personas
- Lavado, pelado y corte	4 personas
- Control del proceso de máquinas automáticas	6 personas
- Empacado	2 personas
- Transporte y almacenamiento de P.T.	2 personas
TOTAL	16 personas

3.1.12. Eficiencia de la planta

Tomando en cuenta el número de horas que se necesitan para sacar la producción, se determinará la eficiencia de horas mensuales y la eficiencia promedio de la planta (85 %).

MES 1 :

Eficiencia 1 = 182.9 / 0.85 = 215.17

CUADRO Nº 62
EFICIENCIA MENSUAL DE LA PLANTA

MES	EFICIENCIA	MES	EFICIENCIA
1	215.17	7	193.88
2	175.64	8	206.23
3	196.00	9	194.90
4	208.47	10	179.60
5	164.94	11	196.80
6	162.74	12	242.18

3.1.13. Requerimiento de materiales

La lista de materiales que se necesitan para elaborar jugos son :

CUADRO Nº 63
REQUERIMIENTO DE MATERIALES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD
Benzoato de sodio	grs / lts	0.15
Sorvato de sodio	grs / lts	0.075
Acido cítrico	grs / lts	0.15
Azúcar refinada	grs / lts	130.63
Agua	litro	0.8624
Goma	grs / lts	7.50
Concentrado de fruta	grs / lts	0.1375

NOTA : Los datos anteriores son los requeridos para producir un litro de jugo.

1 ton - 1000 kg
3 - 3000 kg/hora

3.1.14. Requerimiento de maquinaria y equipo.

* DESPULPADOR :

Tipo	Despulpador refinador POLINOX
Modelo	D - 7
Capacidad	3 toneladas / hora
Motor	Eléctrico trifásico de 3 HP
Dimenc.	1.4 (altura) X 0.7 (ancho) X 1.7 (largo) mt
Estruct.	Acero Inoxidable

3 Kg
3000 Kg/hr

50 Kg/hr

* MARMITA :

Tipo	Marmita corriente
Modelo	R - 5 (POLINOX)
Capacidad	1,500 lts.
Altura	1.65 mts
Diámetro	1.3 mts
Material	Acero Inoxidable

661.2016
x
3000 kg - 220.46
1000 kg
30%
x

* FILTROS :

Tipo	Filtro Prensa a presión de 8 placas cuadradas
Placas	Cuadradas de 0.6 x 0.6 mt
Espacio	0.1 mt
Material	Acero Inoxidable
Area	3 mt²

* MARMITA :

Tipo	Marmita con agitador
Modelo	R - 10 (POLI INGENIEROS)
Capacidad	1,500 lts.
Altura	1.65 mt
Diámetro	1.30 mt
Material	Acero Inoxidable

* PASTEURIZADOR :

Tipo	Pasteurizadora contínua
Capacidad	1,800 lts / hr
Modelo	P - 1 A
Dimenc.	1.85 (altura) X 0.9 (ancho) X 2.4 (largo) mt

* ENFRIADOR :

Tipo	Enfriador contínuo rotativo
Capacidad	1,800 lts
Modelo	MAPINSA M - 1
Dimenc.	1.1 (alto) X 0.65 (ancho) X 2.7 (largo) mt

* LINEA DE ENVASADO :

Tipo	ELF
Modelo	LL - 3 - 2 GV 20 válvulas
Capacidad de línea	1,800 lts. / hr regulable
Dimenc.	2.1 (alto) X 12.5 (largo) X 2.5 (ancho) mt

MAQUINAS INCLUIDAS

. Ordenadora de botellas

. Detector de botellas imperfectas

. LLenadora

. Taponera

. Selladora

. Etiquetadora a presión

. Codificadora de la base

. Banda transportadora

. Plataforma giratoria

* CESTAS PLASTICAS RECTANGULARES

Dimenc.: 0.50 (altura) X 0.80 (largo) X 0.42 (ancho) mt

Capac: 8 papayas

* CARRETILLAS METALICAS

Dimenc.: 1.65 (altura) X 1.64 (largo) X 0.45 (ancho) mt

Capacid.: 6 canastas

* MESA PLASTICA RECTANGULAR

Dimenc.: 0.75 (altura) X 2.40 (largo) X 0.90 (ancho) mt

* TOLVA DE LAVADO DE FRUTA

Dimenc.: 0.75 (altura) X 0.80 (largo) X 0.90 (ancho) mt

Material: acero inoxidable

* BASCULA DE PLATAFORMA

Dimenc.: 0.75 (largo) X 1.00 (alto) X 0.75 (ancho) mt

Capacid.: 1,000 lb

Material: Hierro fundido, lámina y latón

* UTENSILIOS DE CORTE

Cuchillos corrientes de acero rápido

* BOMBAS CENTRIFUGAS

Tipo: Para industria de proceso

Potencia: 0.75 HP

Marca: RED JAQUET

* BASCULAS DE MESA

Capacid.: 20 lbs

* BANDA TRANSPORTADORA

Tipo: Lineal

Motor: 0.25 HP

* CARRETILLAS HIDRAULICAS

Dimenc.: 0.80 (ancho) X 1.00 (largo) X 0.25 (alto) mt

* TARIMAS DE MADERA

Dimenc.: 1.00 x 1.00 mt

* REFRACTOMETRO

* ESTANTES METALICOS

Dimenc.: 1.00 (largo) X 1.80 (alto) X 0.50 (ancho) mt

* CALDERA

Dimenc.: 2.50 (alto) X 4.00 (largo) X 3.00 (ancho) mt

3.2. PLANIFICACION DE LA PRODUCCION DE PAPAINA REFINADA

Se considera que la demanda de papaína refinada es para el mercado centroamericano, siendo con base a este mercado que se establecerá la planta de procesamiento. A continuación se detallan los criterios utilizados para la determinación de la planificación de la producción.

3.2.1. HORAS HABILES DE TRABAJO.

Se considerará un total de 2,208 horas/año, tal como se detalló en el apartado de procesamiento de jugo. Se trabajará de lunes a sábado en la planta, pero la producción de papaína refinada únicamente se efectuará de lunes a viernes, dejando las cuatro horas del día sábado para limpieza y mantenimiento de la maquinaria, es decir que el total real de horas a considerar en los cálculos que siguen será de 2,000 horas/año.

3.2.2. EFICIENCIA DE TRABAJO DE LA PLANTA

La planta operará inicialmente a un 50 % de su capacidad instalada lo cual servirá para abastecer el 22.6 % del mercado centroamericano para 1995 (el cual actualmente asciende a un total de 17 TM), dicho porcentaje se incrementará paulatinamente. Para 1997 se producirá un total de 4.08 TM de papaína refinada.

Lo anterior implica que la planta está en capacidad de procesar mayor cantidad de látex, pero debido a la poca disponibilidad de materia prima (cultivo de papaya) su utilización es parcial, lo cual puede incrementarse efectuando nuevos cultivos de dicha fruta.

3.2.3. POLITICAS DE INVENTARIOS

El manejo de inventario de látex se tratará de que sea cero, pues presenta dificultades para su almacenamiento, además de que debe ser transportado de las zonas de cultivo a la planta procesadora, durante dicho transporte puede perder propiedades si no se hace rápidamente; pero en el caso de darse una sobreproducción de látex se podrá almacenar en el cuarto frío por un período no mayor de 3 meses, que es el máximo tiempo en que logrará conservar sus propiedades bajo refrigeración controlada. Por lo tanto el inventario considerdo es de 8 días de producción.

3.2.4. RENDIMIENTO

El rendimiento de papaína refinada a partir del látex fresco se ha estimado en un 7 % según resultados experimentales y donde el desperdicio en la recolección de látex es mínimo, pues se utilizan los instrumentos adecuados a fin de asegurar que el látex caiga en los depósitos de recolección.

3.2.5. PRONOSTICO DE VENTAS

El consumo de papaína refinada en las industrias es en mayor cuantía correspondiente a las industrias de la cerveza y alimenticia, las cuales en nuestra región su requerimiento es casi constante durante todo el año, experimentando variaciones en los meses de marzo , abril, agosto, septiembre, noviembre y diciembre,

representando esta variación un 6 % en marzo - abril, 7 % en agosto - septiembre y un 11 % en noviembre - diciembre. Como serán 4.08 TM de papaína refinada las que se producirán anualmente podemos sacar cual será la producción mensual, así:

$$4.08 \text{ TM} / 12 = 0.34 \text{ TM} \times 1{,}000 \text{ Kg} / 1 \text{ TM}$$
$$= 340 \text{ Kg papaína refinada / mes}$$

CUADRO Nº 64
PRONOSTICO DE VENTAS DE PAPAINA (KGS)

MES	CANT. VENTA	MES	CANT. VENTA
ENERO	312.8	JULIO	312.8
FEBRERO	312.8	AGOSTO	363.8
MARZO	360.4	SEPTIEMBRE	363.8
ABRIL	360.4	OCTUBRE	312.8
MAYO	312.8	NOVIEMBRE	377.4
JUNIO	312.8	DICIEMBRE	377.4
TOTAL	1,972		2,108

Notas:

4.08 TM de papaína refinada = 4,080 Kgs. de papaína refinada.

4,080 - 2,203.2 = 1,876.8 / 6 = 312.8 Kg. / mes

2 (360.4) + 2 (363.8) + 2 (377.4) = 2,203.2 Kgs.

3.2.6. CUADRO DE PRONOSTICO DE PRODUCCION

a) DIAS HABILES DEL PERIODO (Lunes - Viernes)

Enero	22	Julio	23
Febrero	21	Agosto	20
Marzo	19	Septiembre	21
Abril	22	Octubre	23
Mayo	22	Noviembre	21
Junio	20	Diciembre	21

b) CALCULO DE LA PRODUCCION MENSUAL

Sabemos que P = V + If - Ii

Donde :

P : Producción

V : Ventas del período

If : Inventario Final

Ii : Inventario Inicial

Para calcular el inventario final se utiliza la fórmula :

$$IF = \frac{\text{VTA. PROX. PERIODO}}{\text{DIAS HAB. PROX. PERIODO}} \times \text{No. DE DIAS DE EXISTENCIAS}$$

Procedemos entonces a calcular los datos para cada mes, así:

ENERO :

Ii = 0

$If = \frac{312.8}{21} \times 8 = 119.16$

P = 312.8 + 119.16 = 431.96

FEBRERO :

Ii = 119.16

$If = \frac{312.8}{19} \times 8 = 131.7$

P = 312.8 + 131.7 - 119.16 = 325.34

MARZO :

Ii = 131.7

$If = \frac{360.4}{22} \times 8 = 131.05$

P = 360.4 + 131.05 - 131.7 = 359.75

A continuación se presentan los resultados para el resto de los meses, tomando en cuenta el procedimiento anteriormente detallado para los meses de enero a marzo.

ABRIL :			JULIO :			OCTUBRE :		
Ii	=	131.05	Ii	=	108.8	Ii	=	126.54
If	=	131.05	If	=	125.12	If	=	119.16
P	=	360.4	P	=	329.12	P	=	305.42

MAYO :			AGOSTO :			NOVIEMBRE :		
Ii	=	131.05	Ii	=	125.12	Ii	=	119.16
If	=	125.12	If	=	138.6	If	=	143.62
P	=	306.87	P	=	377.28	P	=	401.86

JUNIO :			SEPTIEMBRE :			DICIEMBRE :		
Ii	=	125.12	Ii	=	138.6	Ii	=	143.62
If	=	108.8	If	=	126.54	If	=	137.34
P	=	296.48	P	=	351.74	P	=	371.02

En la siguiente página se resume los datos sobre el stock, producción y ventas mensuales proyectados para 1997

CUADRO S-P-V LINEA PAPAINA (Kg)

ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
0.0	431.96	312.8	119.16	325.34	312.8	131.7	369.75	360.4	131.05	360.4	360.4	131.05	306.87	312.8	125.12	296.48	312.8

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
108.6	329.12	312.8	125.12	377.26	363.8	138.6	361.74	363.8	126.54	305.46	312.8	119.16	401.86	377.4	143.62	371.02	377.4

TOTAL		
S	P	V
–	4,217.24	4,080.0

FIG. 6

c) UNIDADES PLANIFICADAS A PRODUCIR (UPaP)

$$\text{Sabemos que UPaP} = \frac{\text{PRONOSTICO DE PRODUCCION}}{1 - \%\ \text{DE DEFECTUOSOS}}$$

En nuestro caso se considera que no ocurrirán unidades defectuosas por el tipo de proceso que involucra.

3.2.7. REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA

Procedemos primeramente a calcular el látex necesario para producir los requerimientos mensuales de papaína. Sabemos que el rendimiento de papaína refinada es 7 % a partir del látex fresco, entonces procedemos a dividir los resultados totales mensuales de producción de papaína refinada por 0.07 y obtendremos el total en kilogramos de látex necesarios. Al efectuar dichas divisiones se tienen los resultados que aparecen detallados en el cuadro que aparece en la siguiente página.

Se procede ahora a calcular los kilogramos de fruta requeridos para producir 60,246.27 kgs. de látex fresco/año.

De resultados experimentales se sabe que de una papaya de 7 lb. se obtiene 0.02 kg de látex fresco en promedio, si dividimos el total de látex mensual entre 0.02 kg, obtenemos el total de papayas requeridas tal y como aparece en el cuadro de la siguiente página.

MATERIALES		1997			1998			1999			2000			2001		
CONCEPTO	UNID	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P
BENSOATO DE SODIO	GRS	132943.8	0.46	61486.5	147714.6	0.46	67948.7	177257.8	0.46	81538.5	192030.2	0.46	88333.8	215242.3	0.46	99011.4
SORUATO DE SODIO	GRS	67358.19	0.3	20207.4	74842	0.3	22452.6	89810.5	0.3	26943.1	97295.2	0.3	29188.56	109056	0.3	32716.8
ACIDO CITRICO	GRS	132943.8	0.18	2392.9	147714.6	0.18	2658.8	177257.8	0.18	3190.6	192030.2	0.18	3456.5	215242.3	0.18	3874.36
AZUCAR REFINADA	LBR	254707.9	2.25	573092.8	283006.3	2.25	636764.1	339608.2	2.25	764118.4	367910.6	2.25	827798.9	412382.7	2.25	927861
AGUA	LITR	764338.2	0.45	343952.1	849260.7	0.45	382167	1019114.4	0.45	458601.4	1104045.9	0.45	496880.6	1237500.2	0.45	556875
GOMA	GRS	121865.1	0.25	30466.2	135404.8	0.25	33851.2	162486.1	0.25	40621.5	176027.4	0.25	44006.8	197305.2	0.25	49326.3
TOTAL			1031598.1			1145842.5			1375013.8			1489605.2			1669664.9	

OTROS MATERIALES		1997			1998			1999			2000			2001		
CONCEPTO	UNID	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P
BOTELLAS PLASTICAS	C/U	846912	0.23	194789.8	941009	0.23	216432	1129213	0.23	259718.9	1223320	0.23	281363.6	1371192	0.23	315374.16
MINETAS	C/U	846912	0.21	177851.5	941009	0.21	197611.8	1129213	0.21	237134.7	1223320	0.21	256897.2	1371192	0.21	287950.3
TOTAL			372641.28			1145842.5			496853.7			538260.8			1669664.9	

NOTA: Se trabaja con precios corrientes

MATERIALES		1997			1998			1999			2000			2001		
CONCEPTO	UNID	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P
METABISULFITO DE SODIO	KGS	301.23	10.5	3162.9	314.5	10.5	3302.25	327.8	10.5	3441.9	332.9	10.5	3495.45	347.17	10.5	3645.2
SULFATO DE AMONIO	KGS	2811.5	7.5	21086.2	2935.5	7.5	22016.2	3059.5	7.5	22946.2	3107.8	7.5	23308.5	3240.3	7.5	24302.2
EDTA SODICO	KGS	50.2	12.5	627.5	52.4	12.5	655	54.62	12.5	682.7	55.4	12.5	692.5	57.85	12.5	723.12
ALCOHOL 90	LTS	64709.9	7.5	485324.2	67564.6	7.5	506734.5	70419.4	7.5	528145.5	71529.6	7.5	536472	74580.3	7.5	559352.2
TOTAL			510200.8			532708			555216.4			563968.4			588022.9	

OTROS MATERIALES		1997			1998			1999			2000			2001		
CONCEPTO	UNID	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P	REQ. PERI	COSTO U	COSTO/P
MINETAS	C/U	190	0.24	21.6	95	0.24	22.8	97	0.24	23.28	99	0.24	23.76	101	0.24	24.24
BARRILES DE CARTON	C/U	90	42.5	3825	95	42.5	4037.5	97	42.5	4122.5	99	42.5	4207.5	101	42.5	4292.5
SACOS PLASTICOS	C/U	90	1.75	157.5	95	1.75	166.25	97	1.75	169.75	99	1.75	173.25	101	1.75	176.75
TOTAL			4004.1			4226.55			4315.53			4404.51			4493.49	

NOTA: Se trabaja con precios corrientes

Para determinar el total de manzanas que representa este total de papayas por mes, utilizamos el factor de que en una manzana existen aproximadamente 19,428 papayas, luego los resultados son ;

Enero:	15.9	Julio:	12.1
Febrero:	11.9	Agosto:	13.9
Marzo:	13.2	Sept.:	12.9
Abril:	13.3	Octubre:	11.2
Mayo:	11.3	Nov.:	14.8
Junio:	10.9	Dic.:	13.6

TOTAL 155 Mz / Año

3.2.8. REQUERIMIENTO DE MATERIALES

1. METABISULFITO DE SOLIDO

Este insumo es utilizado para preservar el látex fresco mas de una semana, para lo cual se agrega un 0.5 % de látex (0.005 Kg/Kg de látex fresco) = 301.23 Kg

2. SULFATO DE AMONIO

Para 120 gr de látex se necesita 5.6 gr de Sulfato de Amonio y para 60,246.27 Kg de látex a procesar al año se necesitarán 2,811.5 Kg.

3. EDTA SODICO

Para 120 gr. de látex se necesita 0.1 gr de Edta Sódico y para los 60,246.27 Kg de látex se necesitarán 50.2 Kg.

4. ALCOHOL A 90°

La proporción de alcohol a utilizar por cada 120 gr de látex es de 101.3 gr de alcohol, luego entonces para los 60,246.27 Kg de látex se necesitarán 50,857.9 Kg, que equivalen a 64,709.9 lt.

3.2.9. REQUERIMIENTO DE HORAS - MAQUINA

Para poder obtener dicho requerimiento utilizaremos la fórmula:

$$\text{Req. Hrs. Maq.} = \frac{\text{UPaP} \times \text{Req. Hrs./ Kg}}{\text{Eficiencia de máquina}}$$

Se hace necesario calcular primeramente el requerimiento de Hrs/Kg, para lo cual tomaremos la mayor producción mensual y en base a ella sacar un valor promedio, que en este caso corresponde al mes de enero con un total de 426.55 Kg, donde dicho mes presenta un total de 22 días laborales.

Entonces:

$$\text{Req. Hr / Kg} = \frac{431.96 \text{ Kg}}{22 \text{ Días}} \times \frac{1 \text{ Dia}}{8\text{Hr}} = 2.45 \text{ Kg / Hr}$$

$$\text{Si: } \frac{2.45 \text{ Kg}}{1 \text{ Hr}} = \frac{1 \text{ Kg}}{X}$$

X = 0.41 Hr / Kg

Luego el requerimiento de Horas Máquina será:

Mes de Enero:

$$\text{Req. Hr Maq.} = \frac{431.96 \times 0.41}{0.5} = 354.21$$

En el cuadro siguiente se presenta el detalle:

CUADRO Nº 66
REQUERIMIENTO DE HORAS-MAQUINA

MES	UPaP	Hr - MAQ
Enero	431.96	354.21
Febrero	325.34	266.78
Marzo	359.75	295.0
Abril	306.4	295.53
Mayo	306.87	251.63
Junio	296.48	243.11
Julio	329.12	269.88
Agosto	377.28	309.37
Septiembre	351.74	288.43
Octubre	305.42	250.44
Noviembre	401.86	359.53
Diciembre	371.02	304.24

3.2.10 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Procedemos en primer lugar a multiplicar el total de unidades por el factor unitario (0.41 Hr/Kg), para determinar el total de horas requeridas mensualmente, ejemplo:

Para Enero (431.96 X 0.41) = 177.1

MES	Hr	MES	Hr
Enero	177.1	Julio	134.9
Febrero	133.4	Agosto	154.7
Marzo	147.5	Septiemb.	144.2
Abril	147.8	Octubre	125.2
Mayo	125.8	Noviemb.	164.8
Junio	121.6	Diciemb.	152.1

Pero la planta operará a un 50 % de su capacidad instalada, por tanto es necesario calcular el total de horas mensuales efectivas, para lo cual dividimos el total de horas mensuales obtenido anteriormente entre la eficiencia de la planta (50 %).

Lo anterior se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 67
HORAS EFECTIVAS

MES	HORAS	MES	HORAS
Enero	354.2	Julio	269.8
Febrero	266.8	Agosto	309.4
Marzo	295.0	Septiembre	288.4
Abril	295.6	Octubre	250.4
Mayo	251.6	Noviembre	329.6
Junio	243.2	Diciembre	304.2

El número de operarios será entonces:

El día laboral es de ocho horas diarias, es decir que las horas laborales en promedio mensualmente serán :

$$8 \times 21 = 168 \text{ Hr}$$

Para determinar el número de operarios necesarios procedemos a dividir las horas efectivas entre las horas laborales, de lo que resulta:

Enero	2	Julio	2
Febrero	2	Agosto	2
Marzo	2	Septiemb.	2
Abril	2	Octubre	2
Mayo	2	Noviembre	2
Junio	2	Diciembre	2

De lo anterior podemos concluir que se requieren 2 personas para efectuar las labores de producción, pero también será necesario emplear a personal de dirección y auxiliar, el cual se determinó en base al tamaño de la linea y a la cantidad de trabajo por desempeñar. El detalle del personal total requerido es:

1 Ingeniero en Agroindustria (Supervisor de Linea)

2 Operarios de planta

2 Auxiliares de planta

2 Encargados de limpieza

Total : 7 personas

3.2.11. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

* Tanque con agitador : T1

Tipo:

Tanque cilíndrico con bordes curvos y fondo ligeramente inclinado, cerrado por una cobertura plana.

Capacidad: 1,200 lt

Diametro del tanque: 1.06 mt

Altura del tanque: 1.36 mt

Material: acero inoxidable

Agitador de turbina

Potencia del motor: 3 HP

Velocidad regulable: 250 a 1,500 RPM

Material del agitador: acero inoxidable

* Bomba : B1

Tipo: bomba de engranajes, de desplazamiento positivo.

Potencia: 3.5 HP

Rango de flujo: 10.3 a 14.6 gal / min

Rango de presión: 10.0 a 75.0 PSIG

Material: acero inoxidable

* Filtro : F1

Tipo: filtro prensa a presión, de placas cuadradas.

Número de placas: 8

Tipo de placas: cuadradas de 0.6 X 0.6 mt c/u

Espacio entre placas: 0.1 mt

Material de las placas: acero inoxidable

Area total de filtración: 3 mt^2

* Tanque con agitador : T2

Tipo: Tanque cilíndrico con bordes curvos y fondo ligeramente inclinado, cerrado por una cobertura plana.

Capacidad: 1,300 lt

Diametro del tanque: 1.1 mt

Altura del tanque: 1.37 mt

Material : acero inoxidable

Agitador de turbina

Potencia del motor: 3.5 HP

Velocidad regulable : 250 a 1,500 RPM

Material del agitador : acero inoxidable

* Bomba: B2

Tipo : bomba de engranajes, de desplazamiento positivo.

Potencia : 3.5 HP

Rango de flujo : 10.3 a 14.6 gal / min

Rango de Presión : 10 a 75 PSIG

Material : acero inoxidable

* Ultracentrífuga : U1

Tipo : sharpless C- 2

Potencia del motor : 3 HP

Rango de velocidad : 10,000 a 50,000 RPM

Diametro interior del tubo : 1.1 mt

Capacidad : 45 lt / min

Material : acero inoxidable

* Lavador (tamiz vibratorio) : L1

Tipo : tamiz de 60 mesh

Largo : 1.2 mt

Ancho : 0.8 mt

Espesor : 0.2 mt

Material : acero inoxidable con su estructura de soporte

* Granulador (tamiz vibratorio) : G1

Tipo : tamiz de 30 mesh

Largo : 1.2 mt

Ancho : 0.8 mt

Espesor : 0.2 mt

Material : acero inoxidable con su estructura de soporte

* Secador : S1

Tipo : secador eléctrico de bandeja al vacío

Profundidad : 1.2 mt

Ancho : 1.6 mt

Alto : 1.6 mt

Número de bandejas : 16

Tipo de bandejas : con tamiz de 40 mesh

Distribución de las bandejas : 2 hileras de 8 bandejas c/u

Dimensiones de las bandejas: largo 1 mt
ancho 0.6 mt
espesor 0.1 mt

Espacio entre bandejas : 0.05 mt

Distancia de bandejas a

Pared del secador : 0.1 mt

Espacio central entre hileras de bandejas : 0.15 mt

Material de las bandejas : acero inoxidable

Consumo de energía : 10 KW

SISTEMA DE VACIO

* Eyector : E1

Tipo : eyector de agua que genere hasta 3" de Hg de vacío

Material : bronce

* Bomba : B4

Tipo : bomba centrífuga

Potencia : 2 HP

Capacidad : 1,450 gal / hr

Presión : 70 lb

Material : hierro

* Tanque de almacenamiento : T7

Tipo : tanque de agua

Capacidad : 200 lt

Material : hierro con pintura epóxica

EQUIPO AUXILIAR

* Tanque : T3

Tipo : Tanque cilíndrico con cobertura plana, para recolección y almacenamiento del líquido que va a ser

rectificado en la columna de destilación.

Capacidad : 12,000 lt

Material : acero inoxidable

* Tanque : T4

Tipo : tanque cilíndrico con cobertura plana, para recolección y almacenamiento temporal del alcohol a 90° (%v/v) destilado en la columna de rectificación

Capacidad : 1,300 lt

Material : acero inoxidable

* Tanque : T5

Tipo : tanque cilíndrico con cobertura plana, para almacenamiento del alcohol a 90° (% v / v) tanto el comprado como el rectificado en la columna de destilación

Capacidad : 15,000 lt

Material : acero inoxidable

* Tanque : T6

Tipo : tanque cilíndrico con cobertura plana, para recolectar los desechos solidos de filtración

Capacidad : 2,260 lt

Material : acero al carbón

* Bomba : B3

Tipo : centrífuga

Potencia : 1/2 HP

Capacidad : 1.1 gal / min

Material : acero inoxidable

* Columna de destilación (rectificación) : D1

Diametro : 0.3 mt

Altura : 3.35 mt

Número de platos : 11

Distancia entre platos : 0.3 mt

Capacidad : 221 Kg / hr del líquido a rectificación

Potencia : 65.5 Kw, calor dado por las resistencias eléctricas

Eficiencia : 94 % (p/p)

Material : acero inoxidable

* Condensador : C1

Tipo : condensador de superficie (tubular)

Area total de transferencia de calor : 3.6 m^2

Material : acero inoxidable

* Mesas : M1 y M2

Tipo : mesa para almacenamiento temporal del producto

Material: acero inoxidable

Dimensiones : largo 2 mt

ancho 1 mt

alto 1 mt

3.3. PLANIFICACION DE LA PRODUCCION DE JALEA Y MERMELADA

La planificación de la producción para estos productos se desarrolla de igual manera que el jugo, por lo que a continuación se detallarán únicamente los resultados, salvo aquellos aspectos donde sea necesario especificar.

3.3.1 Determinación de las horas hábiles de trabajo.

Horas efectivas = 44 X 52 - 80 = 2208 horas / año

3.3.2 Eficiencia de trabajo de la planta

Eficiencia : 75 %

Mercado a cubrir:

Jalea: 76.446 TM X 2204.62 / 1 TM = 168,532.38 lb

Mermelada: 50.965 TM X 2204.62 / 1 TM = 112,358.45 lb

3.3.3 Políticas de inventario

De acuerdo al estado perecedero de los productos se tomará el equivalente a la existencia de 8 días del próximo mes. Se partirá de un inventario cero.

3.3.4 Porcentaje defectuosos, desperdicio y requerimientos

% Unidades defectuosas = 3

% Desperdicio = 4.5

Requerimiento unitario de materia prima:

1 lb jalea = 0.74 lb fruta (*)

(*) En el caso de la mermelada se puede tomar este dato como referencia, ya que la diferencia es mínima.

3.3.5 Pronóstico de ventas

CUADRO Nº 68
PRONOSTICO DE VENTAS DE JALEA (1B)

MES	CANTIDAD VENTA	MES	CANTIDAD VENTA
ENERO	14,044	JULIO	14,021
FEBRERO	14,044	AGOSTO	14,021
MARZO	14,100	SEPTIEMBRE	14,000
ABRIL	14,125	OCTUBRE	14,010
MAYO	14,044	NOVIEMBRE	14,018
JUNIO	14,044	DICIEMBRE	14,061
TOTAL	84,401	TOTAL	84,131

CUADRO Nº 69
PRONOSTICO DE VENTAS DE MERMELADA (1B)

MES	CANTIDAD VENTA	MES	CANTIDAD VENTA
ENERO	9,363	JULIO	9,301
FEBRERO	9,363	AGOSTO	9,420
MARZO	9,500	SEPTIEMBRE	9,310
ABRIL	9,512	OCTUBRE	9,290
MAYO	9,363	NOVIEMBRE	9,280
JUNIO	9,450	DICIEMBRE	9,206
TOTAL	56,551	TOTAL	55,807

3.3.6 Cuadro pronóstico de producción

La forma de cálculo es igual que para los dos productos anteriores, por lo cual únicamente se presentan los resultados:

CUADRO Nº 70
PRONOSTICO DE PRODUCCION DE JALEA

MES	Inventario inicial	Inventario final	Producción
ENERO	0.0	4,494.08	18,538.08
FEBRERO	4,494.08	4,884.86	14,434.78
MARZO	4,884.86	4,544.00	14,044.00
ABRIL	4,544.00	4,346.15	14,002.15
MAYO	4,346.15	4,494.08	14,272.93
JUNIO	4,494.08	4,161.18	13,711.10
JULIO	4,161.18	4,486.72	14,369.54
AGOSTO	4,486.72	4,486.72	14,021.00
SEPTIEMBRE	4,486.72	4,148.14	13,682.42
OCTUBRE	4,148.14	4,483.20	14,335.06
NOVIEMBRE	4,483.20	4,499.52	14,010.00
DICIEMBRE	4,499.52	4,499.52	14,094.00

CUADRO Nº 71
PRONOSTICO DE PRODUCCION DE MERMELADA (lb)

MES	Inventario inicial	Inventario final	Producción
ENERO	0.0	2,996.16	12,359.16
FEBRERO	2,996.16	3,256.69	9,623.53
MARZO	3,256.69	3,040.00	9,146.31
ABRIL	3,040.00	2,926.76	9,386.76
MAYO	2,926.76	2,996.16	9,581.40
JUNIO	2.996.16	2,800.00	9,166.84
JULIO	2,800.00	2,976.32	9,626.32
AGOSTO	2,976.32	3,014.40	9,339.08
SEPTIEMBRE	3,014.40	2,758.51	9,164.11
OCTUBRE	2,758.51	2,972.80	9,524.29
NOVIEMBRE	2,972.80	2,969.60	9,286.80
DICIEMBRE	2,969.60	2,945.92	9,256.32

En la siguiente página se presenta el cuadro S-P-V para dichos productos.

3.3.7 Unidades Planificadas a Producir (Upap)

CUADRO Nº 72
UNIDADES PLANIFICADAS A PRODUCIR DE JALEA (lb)

% Desp	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
2	18,916	14,730	14,331	14,288	14,563	13,991
% Desp	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
2	14,662	14,307	13,961	14,628	14,296	14,382

CUADRO Nº 73
UNIDADES PLANIFICADAS A PRODUCIR DE MERMELADA (lb)

% Desp	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
2	12,611	9,819	9,333	9,578	9,777	9,353
% Desp	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
2	9,822	9,530	9,351	9,718	9,477	9,445

CUADRO S - P - V LINEA JALEA (Lb)

ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
0.0	18538.0	14044.0	4494.0	14435.0	14044.0	4885.0	14044.0	14100.0	4544.0	14002.0	14125.0	4346.0	14273.0	14044.0	4494.0	13711.0	14044.0

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
4161.0	14369.0	14021.0	4496.0	14021.0	14021.0	4487.0	13662.0	19000.0	4148.0	14335.0	14010.0	4483.0	14010.0	14018.0	4499.0	14094.0	14061.0

TOTAL		
S	P	V
4499.0	173514.0	168632.0

CUADRO S - P - V LINEA MERMELADA (Lb)

ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
0.0	12359.0	9363.0	2996.0	9623.0	9363.0	3267.0	9146.0	9500.0	3040.0	9387.0	9512.0	2927.0	9531.0	9363.0	2996.0	9166.0	9450.0

JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V	S	P	V
2800.0	9626.0	9301.0	2978.0	9339.0	9420.0	3014.0	9164.0	9310.0	2758.0	9624.0	9290.0	2973.0	9237.0	9260.0	2989.0	9256.0	9206.0

TOTAL		
S	P	V
2989.0	116458.0	112358.0

FIG. 7

3.3.8 Requerimiento de materia prima

CUADRO Nº 74
REQUERIMIENTO DE FRUTA PARA JALEA

Req / lb	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
0.7412	14020.53	10917.87	10622.13	10590.26	10794.09	10370.12
Req / lb	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
0.7412	10867.47	10604.34	10347.89	10842.27	10596.19	10659.93

CUADRO Nº 75
REQUERIMIENTO DE FRUTA PARA MERMELADA

Req / lb	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
0.7212	9095.05	7081.16	6730.95	6907.65	7051.17	6745.38
Req / lb	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
0.7212	7083.62	6873.03	6743.94	7008.62	6834.81	6811.73

3.3.9 Cálculo de desperdicio en proceso.

CUADRO Nº 76
DESPERDICIO EN PROCESO DE JALEA

% Desp	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
4.5	14681.18	11432.32	11122.64	11089.27	11302.71	10858.76
% Desp	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
4.5	11379.55	11104.02	10835.48	11353.16	11095.48	11162.23

Total de fruta = 137,416.8 lb (19,631 papayas al año)

CUADRO Nº 77
DESPERDICIO EN PROCESO DE MERMELADA

% Desp	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
4.5	9523.61	7415.14	7048.11	7233.14	7383.42	7063.22
% Desp	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.
4.5	7417.40	7196.89	7061.71	7338.86	7156.86	7132.70

Total de fruta = 88,971.06 lb (12,710 papayas al año)

3.3.10 Requerimiento de horas - máquina.

Producción mas alta Jalea = 18,916 --------- 94.58 lb / hr

Producción mas alta Mermelada = 12,611 ----- 63.05 lb / hr

El requerimiento de hr / lb se calculó por regla de tres así:

Req. (Jalea) = 0.0105 hr/lb

Req. (Mermelada) = 0.0158 hr/lb

Eficiencia = 85 %

Fórmula: Req. hr - maq = $\frac{\text{Unidad. planif. X Req. h/lb}}{\text{Eficiencia de maq.}}$

CUADRO Nº 78
REQUERIMIENTO DE HORAS MAQUINA PARA JALEA

MES	UPaP	Hr - Maq	MES	UPaP	Hr - Maq
1	18,916	233.66	7	14,662	181.11
2	14,730	181.95	8	14,307	176.73
3	14,331	177.03	9	13,961	172.45
4	14,288	176.49	10	14,628	180.69
5	14,563	179.89	11	14,296	176.69
6	13,991	172.83	12	14,382	177.66

CUADRO Nº 79
REQUERIMIENTO DE HORAS MAQUINA PARA MERMELADA

MES	UPaP	Hr - Maq	MES	UPaP	Hr - Maq
1	12,611	234.41	7	9,822	182.57
2	9,819	182.50	8	9,530	177.14
3	9,333	173.48	9	9,351	173.81
4	9,578	178.03	10	9,718	180.64
5	9,777	181.73	11	9,477	176.16
6	9,353	173.85	12	9,445	175.56

3.3.11 Requerimiento de mano de obra.

CUADRO Nº 80
REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

JALEA		MERMELADA	
MES	Req. (Hr)	MES	Req. (Hr)
1	207.97	1	208.64
2	161.95	2	162.45
3	157.56	3	154.40
4	157.09	4	158.46
5	160.11	5	161.75
6	153.82	6	154.74
7	161.20	7	162.49
8	157.30	8	157.66
9	153.49	9	154.70
10	160.83	10	160.77
11	157.18	11	156.79
12	158.12	12	156.26

En la determinación del número de hombres se hara en base a parametros tal como se detalla en el apéndice A-4, según resultados experimentales. El tiempo ocioso considerado es de 0.69 hr/dia para ambos productos, al igual que para el jugo.

Tiempo de proceso = 17.206 + 0.69 = 17.896 hr/día, si dividimos este total entre las 8 hr que labora una persona resulta que necesitamos 2.2 personas para dicho proceso, es decir 3 personas. Para complementar el restante trabajo le agregamos personal tal como se hizo con el jugo, lo cual suma 16 personas.

3.3.12 Eficiencia en horas

Eficiencia promedio de la planta = 85 %

CUADRO Nº 81
EFICIENCIA MENSUAL DE LA PLANTA

JALEA		MERMELADA	
MES	EFICIENCIA	MES	EFICIENCIA
1	244.67	1	245.45
2	190.52	2	191.11
3	185.36	3	181.64
4	184.81	4	186.42
5	188.36	5	190.29
6	180.96	6	182.04
7	189.64	7	191.16
8	185.09	8	185.48
9	180.57	9	182.04
10	189.21	10	189.14
11	184.91	11	184.45
12	186.02	12	183.83

3.3.13 Requerimientos de materiales

Material	Unidad	Cantidad
Pectina	gr / lb	0.25
Acido Cítrico	gr / lb	0.3
Azúcar	lb	0.3

3.3.14 Maquinaria y Equipo

La maquinaria y equipo a utilizar esta comprendido en la línea de jugo, pero básicamente son las siguientes:

* Despulpador
* Marmitas corrientes
* Marmita con agitador
* 2 Mesas plásticas rectangulares
* Tolva de lavado de fruta
* Báscula de plataforma
* Utensilios de corte
* Básculas de mesa
* Carretilla hidraúlica
* Tarimas de madera
* Refractómetros
* Estantes metálicos
* Caldera
* Montacarga hidraúlico

3.4 BALANCE DE MATERIALES

Estos balances son básicamente diagramas de flujo en los que se anotan junto a la flecha correspondiente las cantidades de materiales que entran en cada etapa del proceso y las cantidades de productos y desechos que salen de cada operación. Cada flecha debe estar asociada a una cantidad expresada en unidades consistentes de peso o volumén. Es necesario conocer las pérdidas de rendimiento por cada etapa del proceso. Al tomar en

consideración estas perdidas se calcula la cantidad de materia prima que debe entrar al proceso para lograr obtener la cantidad de producto terminado requerido.

A continuación se presentan los balances de materiales para la elaboración de jugo y papaína. Los cálculos del jugo están referidos al procesamiento diario. También es de mencionar que el proceso del jugo en sus primeras seis fases es similar al de la jalea y mermelada.

PORCENTAJE DE PERDIDAS DE DESPERDICIO O RECHAZOS

JUGO DE PAPAYA

# OPERACION	DESCRIPCION OPERACION	% RECHAZO	% DESPERDICIO	% PERDIDAS	% ADITIVOS
1	Clasificacion del fruto	6.0			
2	Lavado de la fruta		0.5		
3	Corte de extremos, pelado		4.0		
4	Corte en trozos peque#os		1.5		
5	Despulpado			1.0	
6	Filtrado			3.0	
7	Mezclado			0.7	0.3
8	Homogenizado			1.5	
9	Pasteurizado			0.5	
10	Llenado y sellado			0.5	
11	Etiquetado				
12	Codificado				
13	Empacado	6.0	6.5	6.5	3.0
TOTAL		12.0	12.5	13.7	3.3

Fuente: investigacion de campo Bon Appetit

BALANCE DE MATERIALES

JUGO DE PAPAYA
BASE 263.5 KGS.

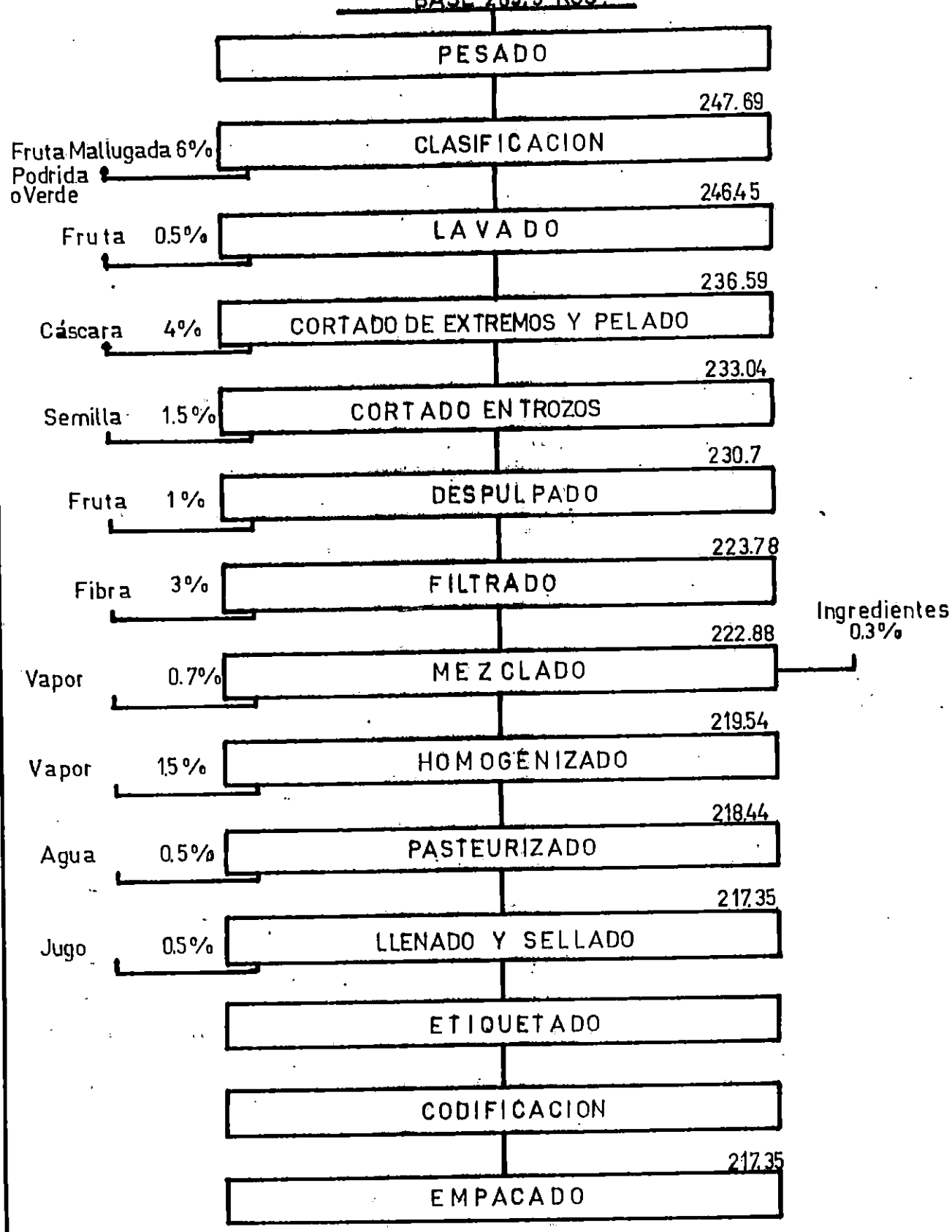


FIG. 8

Nota: 83 Papayas diarias (7Lb c/u) ≅ 263.5 Kgs de fruta

MAGNITUD Y COMPOSICION DE LOS FLUJOS EN LA PLANTA DE PAPAINA REFINADA POR FRACCIONAMIENTO ALCOHOLICO, (I turno de 8 hrs.)

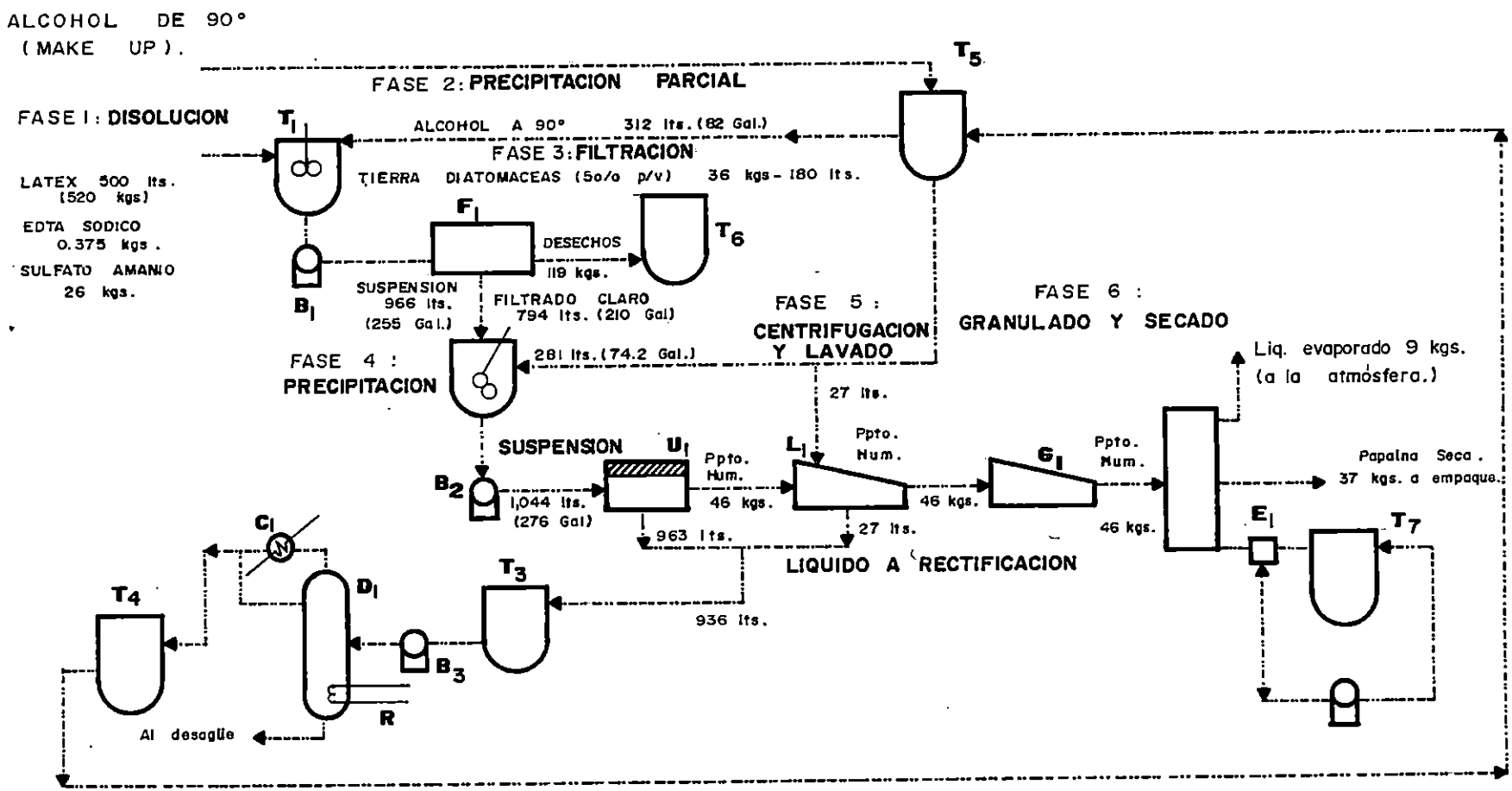


FIG. 9

4. INSTALACIONES FABRILES

4.1 DETERMINACION DE AREAS

El área de producción para la elaboración de la papaína refinada está constituída de la siguiente forma:

MAQUINARIA		AREA (MT^2)
T1	Tanque con agitador	1.5
B1	Bomba	1.0
F1	Filtro	3.0
T2	Tanque con agitador	1.5
B2	Bomba	1.0
U1	Ultracentrífuga	1.5
L1	Tamiz vibratorio	2.0
G1	Tamiz vibratorio (Granulador)	2.0
S1	Secador	2.0
E1	Eyector	1.5
B4	Bomba centrífuga	1.0
T7	Tanque de almacenam.	2.0
T3	Tanque	2.0
T4	Tanque	2.0
T5	Tanque	2.0
T6	Tanque	2.0
B3	Bomba centrífuga	1.0
D1	Columna de destilación	1.0
C1	Condensador	3.0

M1	Mesa metálica	2.0
M2	Mesa metálica	2.0
EQUIPO AUXILIAR		6.0
ESPACIO PARA MATERIALES		3.0
ESPACIO PARA OPERARIOS		11.2
TOTAL		56.7

Considerando un 50 % del área anterior para pasillos, nos resulta que el área de producción es de: 85.05 mt^2

4.2. DISTRIBUCION DE LA PLANTA

La distribución de las instalaciones fabriles se ha establecido auxiliándose de técnicas como el diagrama de actividades relacionadas, para luego modularlas y obtener así un mejor ordenamiento de las áreas que integrarán la planta.

Para la determinación de cada una de las áreas, se han considerado: espacios para equipo, maquinaria y personal. Adicionalmente se deben considerar pasillos alrededor de los equipos y máquinas para su operación y mantenimiento, así como también espacios requeridos para almacenamiento y manejo de materiales o para futuras ampliaciones.

Al tener definido lo anterior se procede a la elaboración de la distribución de la planta, la cual determinará el tamaño formal y sus localizaciones así como también las áreas de oficina, producción, bodega de M.P. y P.T., recibo y despacho. El objeto principal de esta distribución es determinar la mejor relación entre espacios, inversión y ciclo de producción, esto persigue facilitar el proceso de fabricación, disminuir los riesgos industriales, comodidad y aprovechamiento en el uso de las áreas, movilizar el manejo de materiales y mejor aprovechamiento de la mano de obra.

La distribución en planta del presente proyecto tiene la peculiaridad de que será diseñada para que pueda operar dos lineas diferentes de productos las cuales son: obtención de papaína refinada y obtención de jugo de papaya. Es importante mencionar que en este diseño se ha considerado que en el procesamiento de fruta se pueden obtener otros productos efectuando un mínimo de cambios en maquinaria y equipo, ya sea suprimiéndolos o adicionándolos; todo esto significa que dichas áreas de la planta pueden servir para diversificar la producción (mermelada y jalea, etc).

4.2.1 TIPO DE PROCESO

Para definir el tipo de proceso a utilizar en la planta es necesario primeramente mensionar algunos aspectos en cuanto a

características y flujo de materia prima, asi como también tipo de maquinaria y equipo a usar.

Tomando en cuenta lo anterior se tiene que como en esta planta se elaboraran dos productos totalmente diferentes, lo cual define dos líneas de producción, donde la relacionada con la producción de jugo será en mayor proporción y la que estará sujeta a cambios cuando se requiera procesar piña o mango, según las necesidades del mercado; en cambio la producción de papaína será en menor escala y tenderá a mantenerse constante.

Ahora analizando el proceso a utilizar y las caracteristicas de la maquinaria para los dos productos, se puede observar que el contenido del trabajo aumenta en forma contínua conforme pasa de una operación a otra sin esperar a terminar todo el trabajo en el lote, por lo que podemos concluir que para el procesamiento de **jugos** será una combinación del **tipo de proceso contínuo**; en cambio para la **papaína** será una combinación del **tipo de proceso por lote** y el **contínuo**, ya que algunas operaciones tienen que quedar terminadas antes de poder pasar a la siguiente operación para el lote completo, en cambio otras no.

Aspectos a considerar para que estos tipos de procesos funcionen efectivamente son:

1. Inspecciones. Esta se debe llevar a cabo físicamente dentro de cada una de las líneas de producción, no debiendo tomar un tiempo mayor que el de operación de la unidad.
2. Corrección de fallas del equipo. Se deberá vigilar constantemente cada uno de los equipos y máquinas, ya que la falla de uno de ellos ocasionaría la paralización de las siguientes operaciones. Bajo tales circunstancias se debe considerar en conjunto como una entidad aislada y no permitir su paralización o desperfecto en ningún punto del proceso.
3. Demanda sustancialmente constante. Esto significa que con una demanda contínua, únicamente permitiendo pequeñas fluctuaciones dentro de lo normal, se alcanza la nivelación produciendo mas existencias durante los periodos "planos" y de esta existencia se complementa la producción corriente durante los períodos "pico" de demanda.
4. El producto debe normalizarse. Este aspecto es de mucha importancia dado que aquí no únicamente se procesará una sola fruta sino que se ha diseñado para procesar tres.
5. Las entregas de materia prima y materiales deben ser oportunas y en el tiempo establecido.
6. Todas las etapas deben estar balanceadas. Esto implica

la utilización eficiente de la capacidad instalada a fin de disminuir los tiempos ociosos o improductivos.

4.2.2 REQUERIMIENTO DE AREAS

Los requerimientos de terrenos y edificios se determinarón haciendo uso de las técnicas de ingeniería, específicamente la hoja de requerimientos de espacio en la cual los puntos a considerar su elaboración son: espacio de materiales, espacio para personas, forma de almacenamiento, pasillos, etc.

El diseño o área total de la planta se calculó a partir de los inventarios máximos de materia prima, producto terminado, personal con que se dispondrá, servicios auxiliares y el proceso de fabricación de cada uno de los productos. Estas áreas se analizarán por separado para cada producto, pero en la tabla de resumen se considerará como área total.

a) AREAS DE RECIBO, DESPACHO Y ALMACENAMIENTO

PRODUCTO - JUGO DE PAPAYA

i) Area Recibo y Despacho

Dada la naturaleza de las materias primas se considerará que se podrá recibir durante todo el año, ya que se puede almacenar en el cuarto frío para prolongar la vida de estas frutas, cuando existe una oferta satisfactoria de materia prima.

Para calcular dicha área es necesario tomar en cuenta : la cantidad de materia prima y materiales que se reciben, la frecuencia, peso total, número de unidades a ser enviadas por unidad de tiempo, volúmenes de materiales recibidos y productos despachados.

Es importante mencionar que los cálculos que a continuación se detallan se efectuarán con base a la producción mayor que se tiene en el año planificado.

ii) Almacenamiento de Materia Prima

Se tiene que el período de producción donde se tendrá el mayor inventario, la cantidad es de 8,136.72 Kgs. lo que equivale a 2,562 papayas en el mes, pero en el inventario será de 8 días de producción del siguiente período, de acuerdo a esto serán 640 papayas. Para almacenar lo anterior se necesitarán 80 cestas plásticas, ya que cada una de ellas agarra 8 papayas en posición vertical.

El cálculo del área se hace así: de acuerdo a las medidas de las cestas el área que ocupa cada una de ella es: 0.80 x 0.42 = 0.336 mt^2 , si estas cestas se pusieran en un solo plano se necesitaría mucha más área, pero dado el diseño de ellas esto permite compilar cuatro cestas a la vez, lo que reduce el área a: 6.72 mt^2.

El área adicional que se necesita para pasillo y otros imprevistos es :

Area Total = 6.72 + (0.6 x 6.72) = 10.75 mt^2

iii) ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

El área a utilizar para almacenar el producto terminado se calculará de la siguiente forma :

Producción mensual (la mayor del año) = 91,749 lts / mes

Producción de inventario (8 días) = 22,937 lts

Cantidad de cestas a ocupar :

En una cesta caben 30 litros, por lo que se necesitarán 765 cestas.

El área requerida por una cesta es :

0.42 x 0.56 = 0.2352mt^2

Area a ocupar para almacenamiento

= 0.2352 x 765 = 179.9mt^2

Al compilar las cestas el área a ocupar es :

179.9 / 4 = 44.98

y esto = 50 mt^2

Area total = 50 + 60 % (Area para pasillos) x 50

= 76.9 mt^2

iv) Almacenamiento de materiales

El área de almacenamiento de ingredientes para el proceso, debido a las características de estos materiales y el ambiente

donde se deben almacenar, el cual tiene que ser seco y completamente cerrado, por lo que se utilizarán estantes metálicos con compartimientos cerrados, con las siguientes medidas :

2 estantes metálicos: 1 (largo) X 0.5 (ancho) X 1.8 (alto) mt

El área a ocupar es de 1 mt^2

b) AREA DE BODEGA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En esta área se almacenarán las herramientas y equipo que se necesitan para el mantenimiento de toda la planta procesadora, así como también el área de repuestos para la maquinaria.

Estantes para herramientas hechos de madera con repiza de las siguientes dimensiones :

2.5 (largo) X 0.5 (ancho) X 1.8 (alto) mt

Area para c/u = 2.5 x 0.5 = 1.25 mt^2

Se utilizarán 3 estantes separados uno del otro 0.6 mt

Area Total = 1.25 x 3 + (0.06 x 3) x 2 = 7.35mt^2

Considerando los pasillos (50 %) = 11 mt^2

c) Area de Caldera

Para la elaboración de los presentes productos será necesario disponer de vapor así como también de agua tibia, por lo cual se contará con una caldera que requiere un total de 14mt^2.

d) Area de tratamiento de agua

Se incluyen aquí la bomba y cisterna necesarias para el proceso, las cuales requieren un total de 12 mt^2.

e) Area para Servicios

Servicios Generales	97.75 mt^2
Servicios de Producción	71.75 mt^2
Servicios de Personal	346.80 mt^2
Area Total	516.30 mt^2

HOJA DE PLANEAMIENTO DE AREA DE RECIBO Y DESPACHO		
RECIBO (FRUTAS)		DESPACHOS (LITROS)
Unidad (c/u)	Actividad mensual estimada	Unidad (c/u)
2,563	Cantidad de productos	91,749
4	Numero de embarque	42
17,941	Peso total (lb)	204,600.27

RECIBO	AREA MT2		DESPACHO
Plataforma de descarga	13.5	19.13	Almacenamiento de despacho
Pesaje y recibo de M.P	9.52	13.50	Plataforma de carga
Inspeccion con recibo	10.08	20.00	Area para 2 camiones
Ofic. recibo y despacho	10.50		
Pasillos (50% alm. mat.)	5.4		
Total	49.0	52.63	
Ofic. recibo y despacho	10.50		
Pasillos (50% alm. mat.)	5.4		
Total	49.0	52.63	

FIG. 10

CANTIDAD	MAQUINARIA, EQUIPO Y ACCESORIOS	ACTIVIDAD	REQUER. DE ESPACIO		ESPACIO COMPLEMENTARIO		SUB-TOTAL	50 % PASILLOS	TOTAL
			MAQ. Y EQ.	EQ. AUX.	MATERIAL	OPERARIOS			
	REQUERIMIENTOS DE AREAS DE PRODUCCION - LINEA JUGO (mt2)								
1	Despulpadora	Despulpar	1.19	1.0	1.0	0.7	3.89	1.94	5.835
2	Marmitas	Calentamiento	1.32	--	1.0	0.7	3.02	1.51	4.53
1	Filtro	Filtrado	3.0	--	1.0	0.7	4.70	2.35	7.05
1	Pasteurizador	Pasteurizado	2.375	--	1.0	0.7	4.075	2.037	6.11
1	Enfriador	Enfriado	1.75	--	1.0	0.7	3.45	1.72	5.17
1	Envasadora	Llenado	26.95	1.5	1.0	1.4	30.85	15.4	46.27
2	Carretillas Metalicas	Transporte de MP	0.738	--	1.0	1.4	6.276	3.1	9.4
3	Mesas Plasticas	Pelado de fruta	2.16	0.25	--	2.8	15.63	7.81	23.44
1	Tolva de lavado	Lavado de fruta	0.72	1.0	--	2.8	4.52	2.26	6.78
1	Báscula de plataforma	Pesado de fruta	0.56	--	1.0	0.7	2.26	1.13	3.39
1	Carretilla hidraulica	Transporte de PT	0.5	--	--	0.7	1.2	0.6	1.8
4	Bombas centrifugas	Bombeo	1.0	--	--	0.7	6.8	3.4	10.2
1	Tanque de almac. agua	Almacenamiento	12.25	0.25	--	0.7	13.2	6.6	19.8
1	Caldera	Produccion Vapor	18.0	0.25	--	0.7	18.95	9.47	28.4
	REQUERIMIENTOS DE AREAS DE PRODUCCION - LINEA PAPAINA								
2	Tanque con agitador	Agitar	3.0	0.5	0.5	0.7	4.7	2.35	7.05
4	Bomba	Enviar	4.0	--	--	0.7	4.7	2.35	7.05
1	Filtro	Filtrar	3.0	1.0	--	0.7	4.7	2.35	7.05
1	Ultracentrifuga	Mezcla	1.5	0.5	--	1.4	3.4	1.70	5.10
2	Lavador	Purificar	4.0	1.0	0.5	1.4	6.9	3.45	10.35
1	Secador	Secar	2.0	1.0	1.0	1.4	5.4	2.70	8.10
1	Eyector	Empujar	1.0	--	--	0.7	1.7	0.85	2.55
1	Tanque almacenamiento	Almacenar	2.0	0.5	0.5	0.7	3.7	1.85	5.55
4	Tanques recolectores	Almacen.temporal	8.0	0.5	0.5	0.7	9.7	4.85	14.55
1	Columna de destilar	Destilar	1.0	1.0	--	0.7	2.7	1.35	4.05
1	Condensador	Transferir	3.0	--	--	0.7	3.7	1.85	5.55
2	Mesas	Almacen.temporal	4.0	--	--	1.4	5.4	2.70	8.10
TOTAL									263.22

HOJA DE REQUERIMIENTO TOTAL DE ESPACIO

PROYECTO: INDUSTRIALIZACION DE LAS FRUTAS TROPICALES

AREA O ACTIVIDAD	AREA M2		TAMAÑO DEL MODULO (6 x 6 mt2)	
	INDIVIDUAL	APROXIMADA	No. MODULO	AREA DE MODULO (mt2)
SERVICIOS GENERALES				
1. Gerente General	14	14	7/18	1 x 0.38 = 6 x 2.3
2. Secret. Ger. Gral	10	10	5/18	1 x 0.27 = 6 x 1.66
3. Secret. Resepc. Admon	7	7	7/36	1 x 0.19 = 6 x 1.66
4. Contador General	8.75	9	1/4	1 x 0.25 = 6 x 1.5
5. Auxil. Contabilidad	7	7	7/36	1 x 0.19 = 6 x 1.66
6. Vigilantes	8	8	2/9	1 x 0.22 = 6 x 1.33
7. Ordenanzas	3	3	1/12	1 x 0.08 = 6 x 0.5
8. Jefe Mercadeo y Vta	9	9	1/4	1 x 0.25 = 6 x 1.5
9. Secret. Mercadeo y Vta	7	7	7/36	1 x 0.19 = 6 x 1.5
10. Vendedores	24	24	2/3	1 x 0.66 = 6 x 4
SERVICIOS DE PRODUCCION				
11. Jefe de Produccion	10	10	5/18	1 x 0.27 = 6 x 1.66
12. Control de Calidad	9	9	1/4	1 x 0.25 = 6 x 1.5
13. Supervisor de Producc.	6.25	7	7/36	1 x 0.19 = 6 x 1.16
14. Oficina Mantenimiento	12	12	1/3	1 x 0.33 = 6 x 2
15. Proveedor	10.5	11	11/36	1 x 0.3 = 6 x 1.83
16. Taller Mantenimiento	24	24	2/3	1 x 0.66 = 6 x 4
17. Calderas	14	14	7/18	1 x 0.38 = 6 x 2.28
18. Tratamiento de agua	12	12	1/3	1 x 0.33 = 6 x 2
SERVICIOS DE PERSONAL				
19. Comedor	80.5	81	9/4	1 x 2.25 = 6 x 13.5
20. Parqueo	346.8	347	347/36	3 x 3.21 = 18 x 19.26
21. Sanitarios (Oficina)	15	15	5/12	1 x 0.416 = 6 x 2.5
22. Sanitarios (Produccion)	17	17	17/36	1 x 0.47 = 6 x 2.83
AREA DE PRODUCCION	371.92	372	93/9	4.13 x 2.5 = 24.78 x 15
ALMACENAMIENTO DE MP	25.75	26	13/18	1 x 0.72 = 6 x 4.33
ALMACENAMIENTO PT	91.9	92	29/9	1/2.55 = 6 x 15.33
ALMACEN DE INGREDIENTES	16	16	4/9	1 x 0.44 = 6 x 2.66
BODEGA DE HERRAMIENTAS Y EQ.	11	11	11/36	1 x 0.3 = 6 x 1.83
RECIBO Y DESPACHO	101.63	102	17/6	1.41 x 2 = 8.5 x 12
SUB-TOTAL	1247.0	1250.0		
AREA FUTURA AMPLIACION (15%)	187.05	188	47/9	1.74 x 3 = 10.44 x 18
TOTAL				1307.33

4.2.3. PLANEACION Y DISTRIBUCION DE ESPACIO

Antes de entrar a la planeación detallada de áreas de trabajo individuales y la distribución final de la planta se utilizarán algunas técnicas para obtener una planeación preliminar.

Dichas técnicas son :

La carta de actividades relacionadas, el diagrama de actividades relacionadas, el diagrama de bloque y la hoja de requerimiento de espacio, para luego entrar a lo que serán las dos aproximaciones de la distribución en planta final.

CARTA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

Esta técnica es ideal para la planeación de las relaciones entre cualquier grupo de actividades. Su utilidad radica en que nos proporciona:

- Localización relativa de los centros de trabajo o departamentos.
- Localización relativa de areas de servicio.
- Muestra la relación de una actividad con respecto a las otras y viceversa.
- Dà un análisis preliminar para el diagrama de actividades relacionadas.

En la siguiente página se puede observar la carta de actividades relacionadas.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES RELACIONADAS

Este diagrama incluye una hoja de trabajo y el diagrama en si, indicando una relación de actividades aproximadas.

A continuación se presenta una hoja de trabajo, la cual no es mas que el establecimiento de un ordenamiento con respecto a la hoja de carta de actividades relacionadas.

Para llenar la hoja de trabajo, se siguió la siguiente secuencia:

1) Se analizó la carta de actividades.
2) Se transpusieron los datos de la carta en la hoja así:
   a) Listando las areas de actividad en la columna de la izquierda.
   b) Insertando los códigos de letras de proximidad en los espacios de la derecha.
   c) Insertando en cada cuadro de la derecha los números de las áreas relacionadas, según el grado de proximidad, con las áreas de la izquierda.

Luego de establecer la hoja de trabajo (que aparece en la siguiente página) para el diagrama de relaciones, se tendrá que definir el esquema de bloque adimensionales para el cual se ha llevado la siguiente secuencia:

AREA DE ACTIVIDAD	GRADO O CERCANIA					
	A	E	I	O	U	X
Area recibo y despacho	2,12,14	3,5	6	4,8,13,15,16,17,18	7,9	11,19
Bodega de M.P	1,3,5,14	6,12	--	4,8,13,15,16,17,18	7,9,10	11,19
Produccion	2,4,5,6,7,8,10,15	1,9,13,14	11,16	17,18	12,19	--
Bodega de P.T	3,12,15	5,6,8	16	1,2,7,13,14,17,18	9	11,19
Oficina de produccion	2,3,5	1,4,10,13,14,15	7,9,16,17,18	--	8,11,12	19
Lab. control de calidad	3,5	2,4,10	1,13,14,15	8,9,12,16,17	18	19
Bodega herram. y equipo	3,8,9,13	--	5,12,14	4,15,16,17	1,2,6,10,18	19
Depto de mantenimiento	3,7,13	4,9,10	14	1,2,6,15,16,17	5,18,19	11
Bodega de materiales	7,14	3,8,12	5,13,16	6,15,17	1,2,4,10,18	11,19
Servicios sanitarios produc:c.	3	5,6,8	--	13,19	1,2,4,7,9	11,14,15,16,17,18
Comedor de personal	--	--	3	13,15,16,18	5,12,14,17	1,2,4,6,7,8,9,10,19
Parqueo	1,4	2,19,18	7,8,17	6,14,15,16	3,5,10,11,13	--
Oficina de mantenimiento	7,8,19	3,5	6,9,14,17	1,2,4,10,11,15,16,18	12	--
Oficina de proveeduria	1,2,9,18,19	3,5,17	6,7,8,13,16	4,12,15	11	10
Sala de ventas	3,4,17,18,19	5,16	6	1,2,7,8,9,11,12,13,14	--	--
Contabilidad	17,19	15,18	3,4,5,9,14	1,2,6,7,8,11,12,13	--	10
Oficina Gerente General	15,16,19	14,18	5,12,13	1,2,3,4,6,7,8,9	11	10
Recepcion	14,15,19	12,16	5	1,2,3,4,11,13	7,8,9	10
Servic. sanitarios admon	13,14,15,16,17,18	--	--	10	3,8,12	1,2,4,5,6,7,9,11

FIG. 11 HOJA DE TRABAJO

Se transfirierón los datos de la hoja de trabajo a bloques adimensionales, en donde cada una de estos bloques representará una actividad y cada esquina indicará la relación que guarda con las diferentes áreas.

En la siguiente página se presenta el esquema de bloques adimensionales. Luego los bloques que componen el esquema anterior se recortan y se establecen las relaciones en lo que será el diagrama de actividades relacionadas.

Apareando, primero, las relaciones que tienen aproximación A, luego las que tienen E, y así sucesivamente hasta completar el diagrama, el cual mostrará la distribución mas satisfactoria posible respetando las relaciones de proximidad.

ESQUEMA DE BLOQUES ADIMENSIONALES

A:2,12,14 3,5 :E 1 X: 11,19 I: 6 4,8,13,15 16,17,18 :O	A:1,3,5,14 3,5 :E 2 X 11,19 I:- 4,8,13,15 16,17,18 :O	A:2,4,5,6,7 8,10,15 1,9,13,14:E 3 I:11,16 17,18 :O	A:3,12,15 5,6,8 :E 4 X:11,19 I:16 7,13,14 1,2,17,18 :O	A:2,3,5 1,4,10,13:E 14,15 5 X:19 7,9,16 I:17,18 - :O
A:3,5 2,4,10 :E 6 X: 19 I:1,13,14,15 8,9,12,16,17:O	A:3,8,9,13 :E 7 X:1,13 I:5,1,2,14 4,15 16,17 :O	A:3,7,13 4,9,10 : E 8 X:11 I:14 1,2,6 15,16,17 :O	A:7,14 3,8,12 : E 9 X: 11,19 I:5,13,16 6,15,17 :O	A:3 5,6,8 :E 10 X:11,14,16 15,17,18 I:- 1,2,4 7,9,12 :O
A- - E 11 X:1,2,4,6,7 8,9,10,19 I:5,12,14,17 13,15,16,17:O	A:14 2,9,18 : E 12 X- I:7, 8, 17 6,14,15,16 :O	A:7, 8,19 3,5 :E 13 X - I:6,9,14,17 1,2,4,10 11 15,16,18 :O	A:1,2,9,18,19 3,5,17 : E 14 X:10 I:6,7,8,13,16 4,12,15 :O	A:3,4,17,18 19 5,16 : E 15 X - I:6 1,2,6,7,8,9 11,12,13,14:O
A 17,19 15,18 E 16 X:10 I:3,4,5,9,14 1,2,6,7 8,11,12,15:O	A 15,16,19 14,18 E 17 X:10 I:5,12,13 1,2,3,4 6,7,8,9 : O	A:14,15,19 12,16:E 18 X:10 I:5 1,2,3 4,11,13 : O	A:13,14,15,16 17,18 - : E 19 X:1,2,4,5,6 7,9,11 I: - ..., 10 :O	20

FIG. 12

4.2.4. PRIMERA APROXIMACION DE LA DISTRIBUCION EN PLANTA

Este apartado consiste en definir un estimado del área a cubrir en la planta, es decir construir una distribución a base de módulos ya dimensionados, con base a la hoja de requerimientos de espacio.

En esta primera aproximación, se continua con el proceso de relacionar las diferentes actividades comprendidas en el Diagrama de Actividades Relacionadas, con la observación de respetar las proximidades como áreas.

En el esquema se han trazado con rayados las áreas sobrantes de aquellos módulos que no llenan exactamente los requerimientos por actividad. En la siguiente página se detalla la primera aproximación de la distribución de la planta.

4.2.5. SEGUNDA APROXIMACION DE LA DISTRIBUCION EN PLANTA

Después de haber representado cada área con su respectivo módulo se recortaron y se distribuyeron con base al Diagrama de Actividades Relacionadas. Se hicieron las modificaciones en la forma y tamaño del área que se han considerado y de esta manera se obtuvo un Diagrama de Areas mas uniforme y adaptable al terreno donde se instalará la planta.

Con este paso se finaliza la planeación de la distribución y se continuará con el detalle del movimiento de materiales dentro de la planta para poder definir la distribución en planta final.

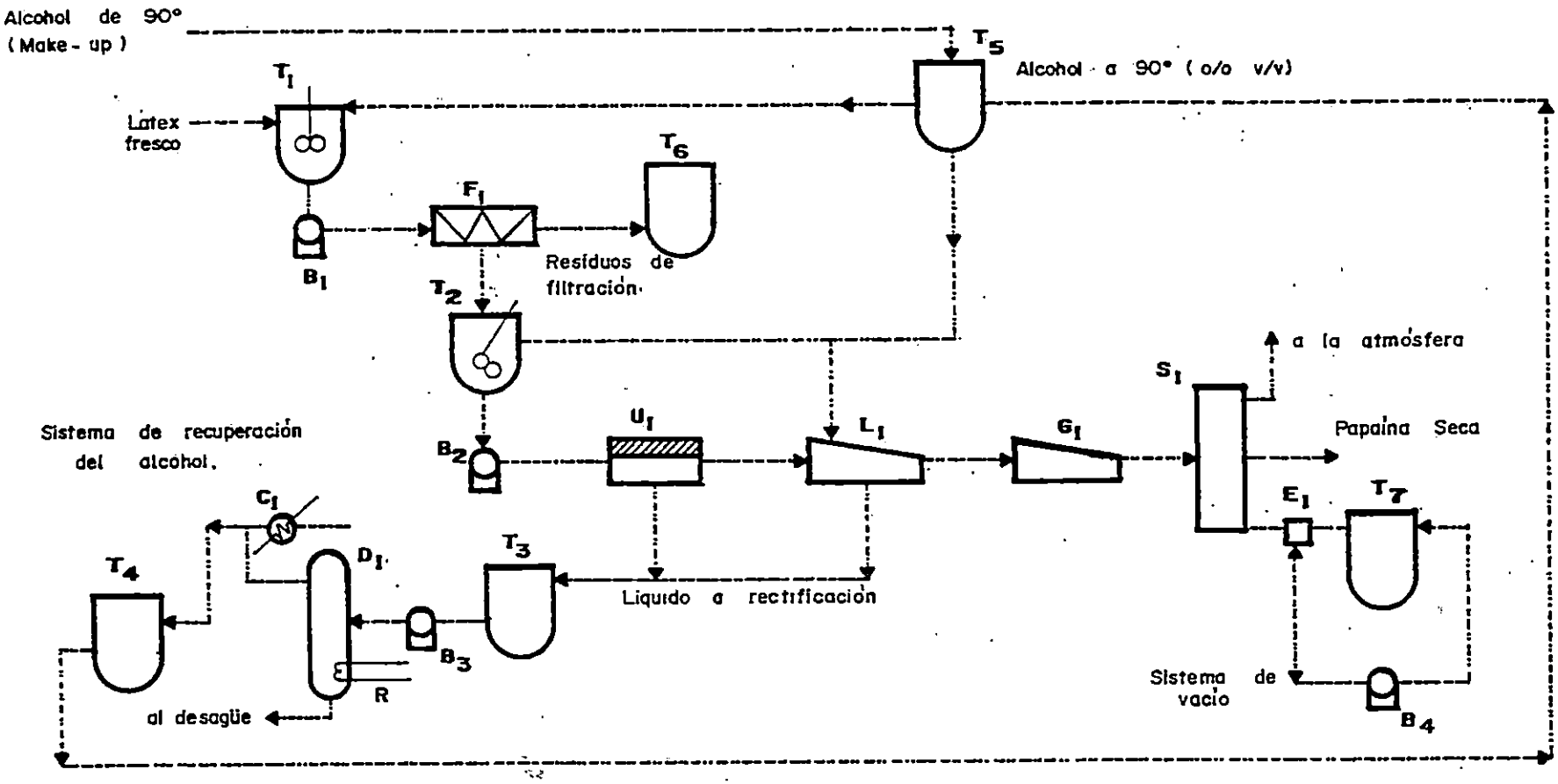
4.2.6. FLUJO PATRON Y MANEJO DE MATERIALES

A. FLUJO PATRON

Este apartado define, el proceso a seguir en el area de producción, el flujo de materia prima, hasta convertirse en producto terminado.

En el presente estudio el diagrama de proceso de los productos se detalla a continuación.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA UNA PLANTA DE PAPAINA REFINADA POR FRACCIONAMIENTO ALCOHOLICO.



SIMBOLOGIA.

T_1 y T_2	Tanques con Agitador	L_1	Tamiz Vib. de lavado	D_1	Columna destiladora.
T_3, T_4, T_5, T_6	Tanques de almacen.	G_1	Tamiz Vib. Granulador.	C_1	Condensador.
B_1, B_2, B_3, B_4	Bombas.	S_1	Secador de bandejas.	R	Resistencias eléctricas.
F_1	Filtro Prensa.	E_1	Eyactor		
U_1	Ultracentrifuga.	T_7	Tanque con agua para el eyactor.		

FIG. 13

ESQUEMA DE BLOQUES ADIMENSIONALES CON EL FLUJO

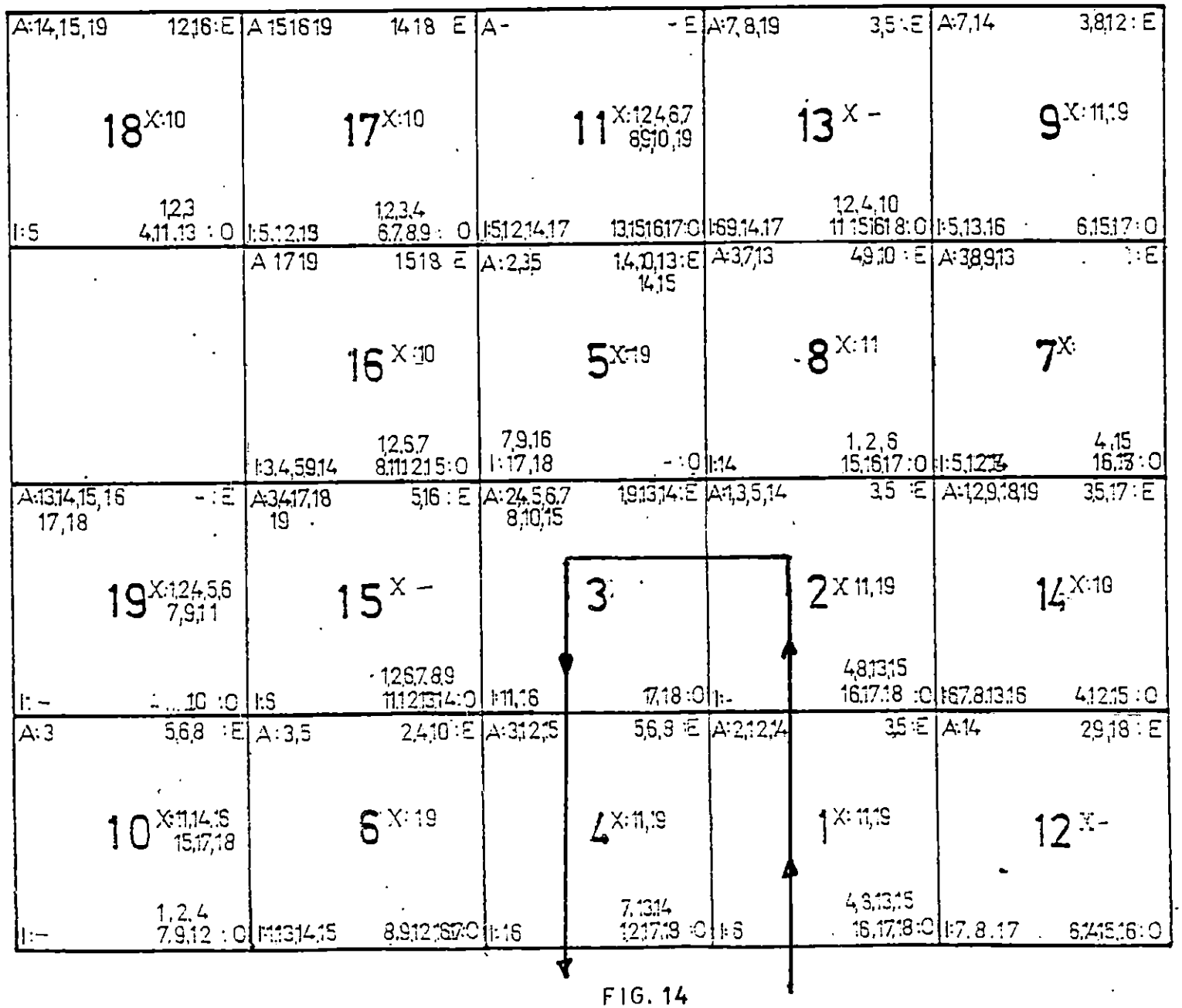


FIG. 14

B. MANEJO DE MATERIALES

El manejo de materiales se define como el arte de mover, empacar y almacenar productos en cualquier estado fisico. Una definición mas acertada seria en función de los factores de fabricación sobre manejo de materiales, movimiento, tiempo, cantidad y espacio.

El planeamiento del manejo de materiales ha sido diseñado de acuerdo al objetivo general del manejo de materiales " transportar materiales desde un punto a otro, sin regresos, con un minimo de transferencia, y llevar a los lugares apropiados de trabajo o centro de producción, de tal manera de evitar los congestionamientos, demoras o manejos innecesarios.

Por lo anterior se considera que el manejo de materiales obedece a los siguientes objetivos especificos:

- Reducción de costos
- Reducir gastos
- Incrementar la capacidad productiva
- Mejorar la distribución

En el presente proyecto se procedera a definir algunos aspectos que se consideraron para poder definir el equipo con el cual se manipularan los productos y materiales dentro de la planta procesadora.

1. Material a movilizar.

   Aquí se involucra todas aquellas actividades intrínsecas de los materiales que han de movilizarse, tales como: naturaleza y tipo de material.

2. Distribución.

   Por la naturaleza de los productos se establece una distribución de maquinas en linea, de tal forma que las operaciones que se llevan a cabo siguen una secuencia lógica y ordenada del proceso.

3. Otros.

   El recorrido, las instalaciones, origen y destino de los materiales, se estudian para seleccionar los equipos de manejo según las nececidades de la empresa.

DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS DE MANEJO DENTRO DE LA PLANTA

Para una mejor comprención del manejo de materiales, se describira este a partir de cada una de las operaciones donde se requiera un elemento para el manejo de materiales en cada uno de los procesos que aqui se estudian. En la siguiente pagina se detallan los equipos de manejo requeridos para cada producto.

DESCRIPCION DE EQUIPOS DE MANEJO DENTRO DE LA PLANTA
PRODUCTO: JUGO DE PAPAYA

OPERACION	MATERIAL A UTILIZAR Y/O ALMACENAR	DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANTIDAD
Recibo de MP	Papayas	Cesta plastica (0.42 x 0.5 x 0.8)	95
Transporte de fruta al proceso	Papayas	Carretillas metalicas manuales con espacios para 6 cestas	1
Despulpado	Fruta despulpada	Depositos plasticos rectangulares de 0.42 x 0.5 x 0.4	4
Transporte Filtrado Mezclado Homogenizado Pasteurizado Llenado	Concentrado Concentrado Jugo Jugo Jugo Jugo	Tuberia de acero inoxidable de 3 in de diametro	De acuerdo a distancia entre maquinas
Transporte	Envases plasticos de 1 litro	Cajas de cartoncillo (48 lt vacios)	De acuerdo a produccion
Transporte de PT y envases vacios	Litros llenos y envases vacios	Montacarga hidraulico de 2,500 lbs	1
Almacenamiento de PT	Litros de jugo	Cestas plasticas de 30 lts	765
Almacenamiento de PT	Cestas con fruta Cestas de PT	Tarima de madera de 3 x 3 mts	4

DESCRIPCION DE EQUIPOS DE MANEJO DENTRO DE LA PLANTA
PRODUCTO: PAPAINA REFINADA

OPERACION	MATERIAL A UTILIZAR Y/O ALMACENAR	DESCRIPCION DEL EQUIPO	CANTIDAD
Recibo y almacenamiento. de MP	Latex fresco	Cubetas plasticas	20
Transporte a T1	Latex	Cubetas plasticas	Idem
Enviar a filtro	Latex e ingredientes	Tuberia de acero inoxidable de 3 in de diametro	Segun distanc. entre maq.
Transporte a T2	Mezcla pura	Tuberia de acero inoxidable de 3 in de diametro	Segun distanc. entre maq.
Transporte a U1	Suspencion de mezcla	Tuberia de acero inoxidable de 3 in de diametro	Segun distanc. entre maq.
Transporte a L1	Papaina precipitada	Tuberia de acero inoxidable de 3 in de diametro	Segun distanc. entre maq.
Transporte a G1	Papaina	Tuberia de acero inoxidable de 3 in de diametro	Segun distanc. entre maq.
Transporte a envasado	Papaina refinada	Cubetas plasticas	10
Envasado	Papaina refinada	Barriles de carton	60
Transporte a bodega	Barriles de carton con papaina refinada	Carretilla metalica manual	2
Almacenamiento de PT	Barriles de carton con papaina refinada	Tarimas de madera de 1.5 x 2	10

4.2.7 DISTRIBUCION EN PLANTA FINAL

Ahora que ya se tiene toda la maquinaria, pasillos y las demas áreas se procedera a hacer la representación final de la planta; el método de construcción es en base al trazado en papel vegetal y copiado en heliográficas. Se construyó utilizando plantillas para muebles de oficina; la escala que se utilizó es de 1:100, la cual se considero esta por las magnitudes de cada una de las áreas.

A continuación se presenta el plano de la distribución final de la planta procesadora de frutas.

5. CONTROL DE CALIDAD

5.1 CONCEPTO FUNDAMENTAL

Calidad en un producto alimenticio es el **conjunto de características identificables y cuantificables**, físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales, visibles e invisibles, presentes o ausentes, que definen ese producto como tal y en relación a productos similares. El concepto de calidad, por consiguiente, es simultaneamente absoluto y relativo. El concepto contienen además aspectos éticos (lo que debe ser) y estéticos (lo que nos gustaría que fuese).

Control de calidad, por otra parte, es el sistema que determina si el producto en efecto posee las características deseadas dentro del marco de especificaciones. Control de calidad, por lo tanto, implica que existe una calidad especificada (medida y cuidadosamente seleccionada y especificada) en el producto, y que es necesario y/o deseable asegurar que dicha calidad sea cumplida por el producto una y otra vez. Lo anterior a su vez, significa que existen parámetros para medir la calidad del producto en particular, y que también han sido fijados valores para esos parámetros.

5.2 TECNICAS BASICAS DE CONTROL DE CALIDAD

Existe una gran variedad de técnicas diseñadas para controlar la calidad de diversos procesos y productos alimenticios, por lo que se presenta una de las que se considera

la mas apropiada para estos tipos de productos y además de ser una de las más modernas la cual es conocida como " Análisis de Riesgo y Control de Puntos Críticos".

ANALISIS DE RIESGO Y PUNTOS DE CONTROL CRITICO (ARPCC)

Esta técnica fue diseñada principalmente para evitar defectos en alimentos que pueden tener consecuencias sobre la salud del consumidor.

Esta técnica consiste, en primer lugar, en examinar el proceso total de producción y distribución, desde el diseño y funcionamiento de equipos, entrenamiento de personal, material de empaque, y manejo de producto final en la planta, en transporte, en el punto de venta y manos del consumidor, a fín de identificar puntos críticos donde cualquier falla resultaría en un riesgo para la salud del consumidor (y/o en incremento de costos de pérdida general de calidad si la técnica incluye aspectos económicos). En segundo lugar, el ARPCC establece los parámetros que es necesario controlar para evitar el aparecimiento de riesgos (o pérdidas) para cada punto crítico, y define la metodología de control y acciones correctivas a usar.

a) Análisis de Riesgos

La primera etapa en el ARPCC es el análisis de riesgo. Esta fase consiste en una evaluación total, por categoría, de cada insumo, formulación, proceso (incluyendo flujo), características del producto, programa de saneamiento, entrenamiento del

personal, manejo pre-, durante y post-producción, y debe ser llevada a cabo por personal técnico capacitado. La Tabla de la siguiente página contiene un listado de factores los cuales servirán de referencia para verificar nuestros productos.

FACTORES DE INTERES EN PROGRAMA DE ANALISIS DE RIESGO Y PUNTOS DE CONTROL CRITICO EN INSUMOS

Materias Primas Agrícolas	- Prácticas de Corte y recolección - Transporte del campo a la planta - Tipo y tiempo de almacenaje en la planta - Análisis de laboratorio, récords de especificaciones, pesticidas y muestreo por aceptación - Destino de lotes rechazados, prácticas de aceptación/rechazo
Materias Primas Procesadas y Otros Materiales	- Muestreo en recepción, examen y criterios de aceptación
Almacenaje de Materias Primas	- Prácticas de almacenaje y control de inventarios - Temperaturas en bodega - Maltrato de recipientes - Plan de retiro y eliminación de materiales defectuosos

Preparación del Producto	- Materiales permitidos - Lavado del equipo y origen del agua - Personal de limpieza, y récords - Formulación y especificaciones del producto - Instrucciones para preparación - Análisis de laboratorio, récords y gráficas de control
Envases Vacíos para Producto Final	- Origen y récords de defectos - Muestreo en recepción, examen y muestreo por aceptación - Prácticas de almacenaje - Tipo e inspección de la línea de alimentación de envases
Llenado y Envasado	- Diseño del equipo, saneamiento e inspección - Prácticas de control de producción - Récords de control de producción, llenado de envases correcto, peso drenado por envase.
Cierre y Sellado de Envases	- Prácticas de examen de envases, con Producto Terminado tapaderas. - Manejo de envases cerrados - Velocidad de la línea

	- Codificación de lotes de productos - Prácticas de Limpieza de equipos
Etiquetado	- Saneamiento de equipos de manejo de envases - Maltrato de envases - Muestreo para control de calidad y récords - Prácticas de incubación de producto final (en bodega) - Etiquetado con precauciones sobre manejo del producto.
Almacenaje de Producto	- Prácticas de almacenaje y control Terminado de inventarios - Temperatura de almacenaje - Maltrato de envases y cajas - Procedimiento para retirar producto defectuoso del mercado - Eliminación de producto defectuoso - Muestreo de producto almacenado y/o examen visual del mismo

b) Identificación de Puntos de Control Crítico

La segunda fase de un programa de ARPCC es la identificación de puntos de control crítico, es decir, de factores en los cuales una falla resultaría en riesgo inaceptables para la salud del consumidor (y económicos, de calidad, o regulatorios para el producto).

c) Establecimiento de Especificaciones para Puntos de Control Crítico

Una vez identificados los Puntos de Control Críticos, es necesario proceder a establecer tolerancias claras y especifícas para ese puntos.

d) Medición de Cada Punto de Control Crítico

Después de definida las especificaciones para cada Punto de Control Crítico o Punto de Control de Fabricación, es esencial establecer un sistema de medición de la variable o característica de interés para cerciorarse de que su valor está dentro de las especificaciones.

e) Establecimiento de Acciones Correctivas

La quinta fase en el desarrollo de un sistema de ARPCC es establecer acciones correctivas para cuando se presenten desviaciones de las especificaciones para un Punto de Control Crítico o en un Punto de Control de Fabricación. La lógica de

ésto es clara, puesto que todo el sistema de ARPCC tiene como evitar la produción defectuosa.

f) Establecimiento de un Sistema de Récords

Una sexta fase del programa de ARPCC es el establecimiento de un sistema de registro de récords de control provenientes de cada punto de control crítico. En ciertas situaciones, este archivo puede tener un alto valor legal en casos de litigio o servir de puntos de partida en caso de repetición de fallas. También puede contribuir a formar una base estadística para futuros controles.

g) Verificación Externa del Sistema de ARPCC

La última fase del sistema es el establecimiento de un procedimiento rutinario de verificación de la validez y exactitud de los controles internos. Esto suele hacerse por medio de un laboratorio analítico externo y/o de una empresa de servicios de supervición técnica en lo referente al buen funcionamiento de equipos, termómetros y otros instrumentos de medición.

5.3 CONTROL DE CALIDAD PARA EL JUGO, JALEAS Y MERMELADAS.

Para toda empresa industrial dedicada a la elaboración de productos alimenticios, es relevante que se lleven a cabo controles de calidad de los mismos, cuya finalidad principal es proporcionar un producto que elimine cualquier riesgo inherente a la salud y la vida del consumidor; esto se logra a través de:

- La instalación de un programa de control de calidad. En una fábrica de esta índole se justifica sólo por el hecho de que se están manufacturando alimentos y se espera que los beneficios que se obtendrán sean mayores que sus costos.

- El costo de implementación del programa mencionado es sólo el del equipo mínimo necesario que se detalla posteriormente, y el de su operación se reduce casi exclusivamente al del personal que lo desarrollará; los resultados se pueden obtener a traves de un balance en un periodo determinado.

La calidad de un producto se mide por la forma en que sus características se cumplen con:

- Las disposiciones legales de sanidad y composición.
- El gusto o aceptabilidad del consumidor.

En general, el control de calidad se ocupa de todos los aspectos de transformación esquematizados en la página siguiente.

De acuerdo a lo anterior se procedera ha describir en que forma se trabajara en cada uno de los aspectos que aparece en el organigrama y los recursos que tendra para poder desarrollar todo el aspecto de control de calidad.

AREAS DEL CONTROL DE CALIDAD

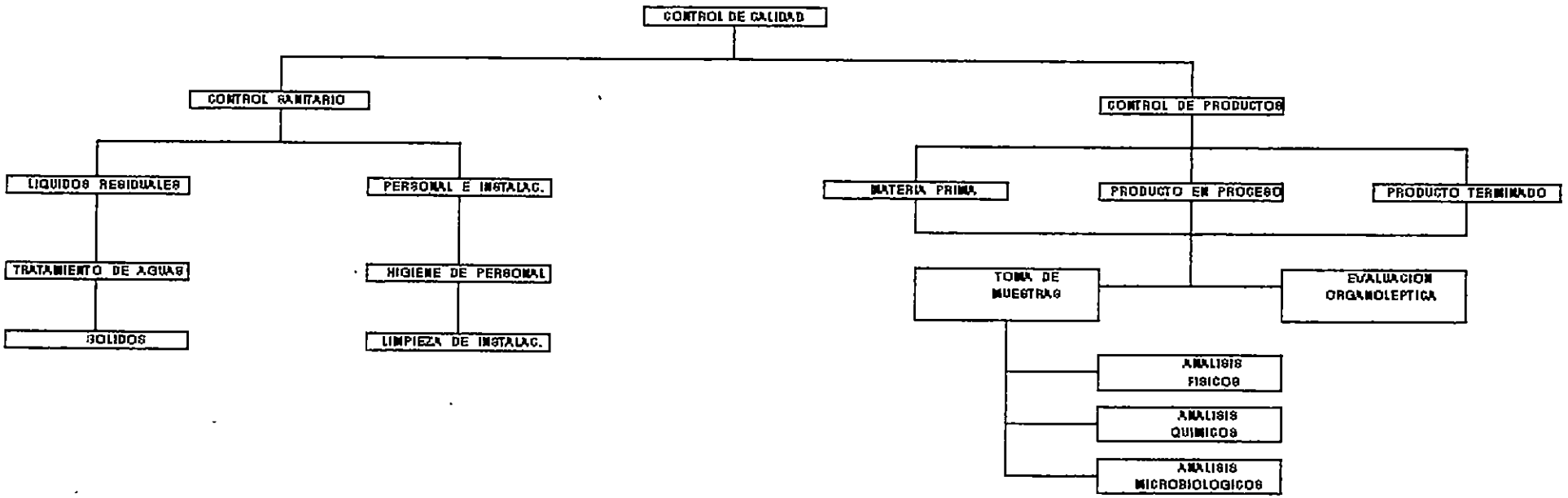


FIG. 15

A.- CONTROL SANITARIO.

Este aspecto es el que se encarga de mantener en el área de producción, el control del aseo en las instalaciones y en las otras áreas que no tienen una relación directa con la producción de los productos, pero que en cierta medida podria ocacionar el nacimiento o la reproducción de microorganismos que dañen la materia prima como los productos terminados. Lo anterior se desarrollara de la siguiente manera:

1.- LIQUIDOS RESIDUALES

En cuanto al manejo de los residuos ya sean líquidos o sólidos para estos tipos de proyectos es necesario establecer un estudio que tiene que ir de la mano con el diseño técnico de la planta, lo cual generará un estudio que se tendrá que efectuar en conjunto con todo el proyecto. Es importante identificar que este estudio compete a otra área de la ingeniería (Ing. Química) y que sugerimos que se efectúe en caso de llevarse a la práctica dicho proyecto.

Estos estudios tienen que tener una consideración muy especial debido al tipo de productos que se obtendra por lo que se presenta cuatro aspectos que los Ingeros Químicos toman en cuenta para desarrollarlos:

1- Recoger información del Balance de Materia y Energía de los procesos, determinando los puntos de descarga de volúmenes y espacio físico con el que se cuenta.

2- Caracterización de aguas residuales.

3- De acuerdo a caracterización determinar cuales operaciones y procesos sanitarios son los necesarios para adecuar las aguas a los requerimientos de calidad solicitado (normalización).

4- Entrar a la fase de diseño de la planta o unidad de tratamiento.

5- Diseño de obra civil para el sistema de tratamiento.

Estos líquidos que habran en la planta son todos aquellos que se obtendran de las actividades siguientes:

a)- Líquidos residuales del aseo de las máquinas, equipos e instalaciones.

b)- Líquidos residuales del proceso.

En este aspecto se tiene que tomar en cuenta ciertos reglamentos que el Ministerio de Salud Pública exige para las descargas de las aguas residuales y sus valores máximos permisibles los cuales son los siguientes:

Parámetro	Límite Máximo Permisible
- Materia Flotante	Ausente
- Temperatura	30 - 5°C
- Sólidos Suspendidos	95 % de remoción *
- PH (Potencial de Hidrogeno)	5 - 9
- DBO`5 (Demanda Bioquímica de Oxigeno)	95% de remoción *
- DQO (Demanda Quimica de Oxigeno)	95 % de remoción *

- Nitrógeno Total (N)	110 mg/l
- Fósforo Total (P)	3 mg/l
- Aceites y Grasas	20 mg/l

* El porcentaje de remoción obliga a los responsables de las aguas residuales a remover o eliminar el 95 % de las sustancias contaminantes de su vertido crudo.

El tratamiento especial que se efectua en un tanque de recolección a estos tipos de residuos líquidos se efectua por medio de un químico llamado **alumbre** el cual disuelve estas impuresas y hacen más fácil la expulsión de estas aguas a las tuberias primarias de aguas negras.

c)- Tratamiento de aguas para el proceso.

De acuerdo a los equipos considerados se tiene establecido un espacio para poner una planta de tratamiento de ésta agua que servirá para producir el jugo directamente y además la que servirá para la caldera que también tiene que llevar un proceso ya que el agua se extraerá de un pozo y como se sabe que estas aguas traen en gran cantidad de iones de calcio y magnesio los cuales son los mas importantes. Estos iones forman precipitados con bicarbonatos en el agua, cuando ésta se calienta, y con sulfato y cloruros cuando se evapora el agua de la solución. Lo importante es que la dureza produce una costra en el equipo, la cual actua como una capa aislante contra la eficiente trasmisión de calor; con el

tiempo llega a obstruir tuberias y descomponer válvulas, produce dépositos que abrigan bacterias y vuelven más dificil el aseo del equipo, y puede afectar directamente los productos alimenticios.

Existen varios métodos para ablandar el agua, de acuerdo con la naturaleza de la dureza. En estos casos la dureza del agua tiene que considerarse como un tipo de contaminación y el tratamiento para ablandarla como una forma de purificación. Esta purificación se hace a través de suavizadores de agua.

2.- SOLIDOS

Los sólidos que se obtendran en esta planta son todos aquellos que quedan de las frutas a procesar tales como : Bajaso de las Frutas, Semillas y Cáscaras.

2.1- Manejo de los sólidos :

Dentro de las instalaciones como se puede observar existen recipientes destinados a la recolección de dichos sólidos, los cuales se llevaran a los lugares establecidos para botar estos tipos de residuos, y también se ha considerado aprovechar estos, ya que tienen una utilidad ya que se puede ocupar para abono orgánico, aceites esenciales, etc.

por lo menos dos veces al día y las veces que sea necesario por algún problema que resultare en la planta como derrame de concentrado lo cual pudiera ocacionar una descomposición de microorganismos o la procreación de estos. Esta limpieza se efectuará con quimicos desinfestantes tales como hipocloritos-cloraminas, yodo, soda cáustica y sales de amonio cuaternarias.

B.- CONTROL DE PRODUCTOS

El control de calidad de la materia prima (fruta) y productos terminados se efectuará a través de ciertos parámetros, los cuales se especificaran a continuación.

1.- CONTROL DE MATERIA PRIMA

1.1.- Control Externo de la Materia Prima.

Este control se establecera a traves de la persona encargada de hacer los contactos con los posibles proveedores donde se les explicara como poder manejar mejor la fruta en los recipientes (cestas) con el objeto que no se dañen en su transportación.
También es importante mencionar que en caso que se detecten problemas en calidad de las frutas o en obtencion del látex se buscara a entidades como el CENTA, ENA y MAG. para que proporcionen ayuda técnica (cursos de capacitación) enfocados a mejorar su capacidad de producción.

por lo menos dos veces al día y las veces que sea necesario por algún problema que resultare en la planta como derrame de concentrado lo cual pudiera ocacionar una descomposición de microorganismos o la procreación de estos. Esta limpieza se efectuará con quimicos desinfestantes tales como hipocloritos-cloraminas, yodo, soda cáustica y sales de amonio cuaternarias.

B.- CONTROL DE PRODUCTOS

El control de calidad de la materia prima (fruta) y productos terminados se efectuará a través de ciertos parámetros, los cuales se especificaran a continuación.

1.- CONTROL DE MATERIA PRIMA

1.1.- Control Externo de la Materia Prima.

Este control se establecera a traves de la persona encargada de hacer los contactos con los posibles proveedores donde se les explicara como poder manejar mejor la fruta en los recipientes (cestas) con el objeto que no se dañen en su transportación.
También es importante mencionar que en caso que se detecten problemas en calidad de las frutas o en obtencion del látex se buscara a entidades como el CENTA, ENA y MAG. para que proporcionen ayuda técnica (cursos de capacitación) enfocados a mejorar su capacidad de producción.

1.2.- CONTROL INTERNO DE LA MATERIA PRIMA

El desarrollo de este proyecto contará con las personas que proveeran de la materia prima, la cual es necesario controlar al momento de su llegada a la planta, para la cual se presentan los siguientes análisis que debe aplicarsele con el objetivo de verificar mediante toma de muestras de la materia prima (fruta) el cumplimiento de los requisitos mínimos de calidad definidos los cuales son los siguientes:

Primeramente se ha establecido cuales son los factores importantes a inspeccionar en la recepción de la fruta, la cual se realizará a través del formulario que se presenta en el anexo 27 donde a la vez se tomará en cuenta la tabla donde aparece el plan de muestras para determinar el número de aceptación de las frutas, establecidas por los Organismos Internacionales como la FAO y la Organización Mundial para la Salud (OMS), donde el nivel de calidad aceptable (NCA) para la aceptación o rechazo de los lotes de las frutas es de 6.5. A continuación se presenta los pasos para efectuar el control de la materia prima:

1). Tamaño de la muestra

Este tamaño de la muestra se determina de acuerdo a las normas de toma de muestras para frutas y vegetales y es el que se presenta a continuación:

CUADRO Nº 87
PLAN DE MUESTRAS PARA PRODUCTOS A GRANEL
(Fruta fresca)

TAMAÑO DE LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE INSPECCION	NUMERO DE ACEPTACION
10 - 200	10	NORMAL	1
201 - 500	20	NORMAL	3
501 - 1200	32	NORMAL	5
1201 - 3200	50	NORMAL	7
3201 - 10000	100	NORMAL	10
10001 - 35000	125	NORMAL	14
35001 - A MAS	200	NORMAL	21

Fuente: Norma ICAITI 34100

2). Procedimiento:

La muestra deberá ser extraída al azar de diferentes puntos y a diferentes niveles del lote. si el lote es rechazado deberá inspeccionarse 100 %.

3). Punto de Inspección.

La inspección deberá ser efectuada en el área de recibo antes de que el embarque de la materia prima sea trasladado hasta la bodega de la misma.

4). Frecuencia

La inspección deberá hacerse inmediatamente después que la materia prima haya sido descargada del vehículo transportador, dependiendo en todo caso del número de embarques recibidos.

El jefe de control de calidad debe de elaborar informes para la Gerencia General, en los cuales deberá reflejar el comportamiento de calidad de cada proveedor en un periodo de 15 días hábiles.

El análisis del comportamiento anterior servirá para tomar medidas determinantes y evaluar si es recomendable sustituir algunos proveedores que presenten un comportamiento deficiente en la calidad de las frutas. Pero también se pueden dar algunas recomendaciones que se les podría dar en los aspectos que esten en alcance del personal pero que podría ayudar a mejorar el producto que ellos ofrecen.

1.3 CONTROL DEL PRODUCTO EN PROCESO

Con respecto al jugo de papaya, ya que lo que se pretende es elaborar un jugo clasificado como calidad "A", este deberá estar exento de colorantes artificiales, y de otras sustancias que modifiquen la naturaleza del jugo, salvo lo estrictamente necesario de azúcar refinada o de ácido cítrico para ajustar la relación de sólidos solubles y acidez titulable.

CRITERIO DEFECTUOSO O LIMITES DE TOLERANCIA PARA JUGO DE PAPAYA.

CLASE "A"

i) Características Físicas y Químicas

	Máximo/Mínimo
- Densidad relativa 20°C / 20°C	- / 1.048
- Acidez Titulable	
a. Expresada en ácido cítrico anhidro en g/100 ml.	1.0 / -
b. Expresada en Me/1	156.2 / -
- Sólidos solubles por lectura refractométrica a 20°C, en porcentaje en peso (G/G), (grados Brix)	- / 12
- Relación entre contenido de sólidos solubles, en grados brix y acidez titulable, en ácido anhidro.	18 / 12
- Sólidos en suspensión, en % (V/V).	20 / -
- Presencia de antisépticos	no contendrá
- Partículas negras por cada	

100 gr. del producto con un diámetro máximo de 0.5 mm. 0/ -

- Contenido de plomo en ppm. 2.0/ -

- Contenido en arsénico en ppm. 0.1/ -

- Contenido de cobre, en ppm. 10.0/-

Fuente: Norma ICAITI 34007.

ii) Características microbiológicas

El jugo de papaya deberá cumplir con los requisitos microbiológicos indicados a continuación:

- Contenido de mohos: máximo de campos positivos por cada 100 campos.

  Método Howard 10

- Contenido de bacterias patógenas No contendrá

iii) Características organolépticas

El jugo de papaya deberá tener las siguientes características:

- Color: Brillante, característico, semejando al del jugo recién obtenido del fruto maduro de la variedad de papaya que se hayan extraído.
- Olor: Aromático, distintivo, semejando al del jugo de papaya fresca.

- Sabor: Característico, semejante al del jugo recién obtenido del fruto maduro, prácticamente exento de gusto a cocido o de oxidación, no admitiéndose en general, cualquier otro sabor extraño u objetable.
- Apariencia: Debe ser muy buena; podrá tener ligera tendencia a separarse en dos capas y deberá estar exento de los defectos citados en el apartado (i).

En el anexo 27 se presenta el formulario que nos servirá para llevar los registros estadísticos de estos aspectos antes mencionados para su respectivo control.

El tamaño de la muestra a extraer se hará de acuerdo a la siguiente tabla.

CUADRO Nº 88

PLAN DE MUESTRAS PARA PRODUCTOS TERMINADOS

CON UN PESO MENOR DE 1 kg. (2.2. lbs). NCA = 6.5

(Producto: jugo de Papaya)

TAMAÑO DE LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE INSPECCION	NUMERO DE ACEPTACION
Menos de 4800	6	NORMAL	1
4801 - 24000	13	NORMAL	2
24001 - 48000	21	NORMAL	3
40001 - 84000	29	NORMAL	4
84001 - 144000	48	NORMAL	6
144001 - 240000	84	NORMAL	9
Más de 240000	126	NORMAL	13

Al igual que todas las muestras se extraerá al azar. Este control deberá rechazar todos los alimentos que no estén aptos para el consumo humano y debera informarlo de inmediato a la Gerencia General los respectivos análisis del por que el rechaso, para que este tome las medidas necesarias ya sea que se en cuentre dicho lote en la planta o en el mercado.

El punto de inspección es cuando el producto sale de la pasteurización y se encuentra en la operación de enfriado. Este control se efectuara 8 veces por turno.

1.4 CONTROL DEL PRODUCTO TERMINADO

En el producto terminado una vez que ha sido envasado es necesario aplicarle los siguientes inspecciones:

- Viñeta:

  Aquí se revisará que esta viñeta este puesta correctamente que la impresión de ella no este en malas condiciones.

- Limpieza del envase:

  Aquí se revisara que el envase no se encuentre sucio que no este golpeado o que presente algún desperfecto (rayado, mal acabado, etc.)

- Tapón:

  Aquí se revisará si el sellado del tapón quedo bien y en su posición correcta.

- Codificación:

  Se inspecciona la posición de esta dentro de la viñeta, por que en caso contrario que esta no sea legible tendrá que rechazarse.

- Cantidad de Producto:

  Se revisa la cantidad de producto que tiene ya se dan situaciones en que les falta cierta cantidad de producto.

Plan de Muestreo :

El plan de muestreo que se aplicará al producto terminado será el siguiente (basándose en las normas ICAITI).

Como el contenido neto de las unidades del lote esta entre el rango de 1 litro pero menor de 4.5 litros se usara la siguiente tabla:

CUADRO Nº 89

CALCULO DE MUESTRAS

Tamaño del lote (N)	Tamaño de Muestra (n)	No. de aceptación (c)
2400 o menos	6	1
2401 - 15000	13	2
15001 - 24000	21	3
24001 - 42000	29	4
42001 - 12000	38	5
72001 - 120000	48	6
más de 120000	60	7

A continuación se presenta la distribución de las muestras para los diferentes tamaños de presentación del producto que se pudiera dar en el futuro.

Presentación del producto	Tamaño de la muestra
Galón	6
1 Litro	13
1/2 Litro	6
1/4 Litro	6

Teniendo definido el tamaño de la muestra se procede à la selección del producto envasado a ser inspeccionados (las muestras deben escogerse preferiblemente al terminar cada lote), la cual se realizará como se describe a continuación:

- Para los lotes de 1 Lt se tomará los primeros 6 litros envasados y los últimos 7.
- Para lotes de 1/2 y 1/4 Lt, y galón se tomará los primeros 3 y los últimos 3 envases.

ASPECTOS IMPORTANTES QUE DEBEN TENERSE EN EL CONTROL DE CALIDAD DE ESTOS PRODUCTOS.

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El producto terminado debería almacenarse y tratarse en condiciones tales que excluyan la contaminación o el desarrollo microbiano y protejan contra la infestación por llagas y contra la alteración del producto o el deterioro del recipiente.

ENVASADO

Antes de envasarse los botes conteniendo el jugo de papaya deberán ser inspeccionadas, desechando los que sean defectuosos. Aquellos botes que se vean inflados, deberán ser abiertos y tanto el recipiente como su contenido, serán desechados o eliminados en forma apropiada y segura. Dichos envases se deberán guardar en un ambiente separado de la fábrica o establecimiento de procesamiento y de sus bodegas de almacenamiento, lejos de todo el producto comestible.

En general, los análisis y determinaciones que se realizan en productos alimenticios (líquidos y sólidos) tienen como finalidad verificar el cumplimiento de los siguientes requisito:

- En la medida de lo posible, de acuerdo con una buena práctica de fabricación, los productos deberá estar exentos de elementos desagradables o nocivos a la salud del consumidor.

- No deberán contener ningún microorganismo patógeno ni ninguna sustancia tóxica producida por microorganismos.

- Los alimentos no deberán contener residuos de plaguicidas, aditivos alimentarios y otros productos extraños en cantidades tales que sobrepasen los límites de tolerancia fijados en las normas de especificaciones de calidad para

cada producto alimenticio o en su defecto, por la legislación vigente en el país.

5.4 CONTROL DE CALIDAD - LINEA PAPAINA

Un nivel de alta calidad es necesario en el mercado de la papaina. La calidad de la papaina depende mucho del método de secado que se utiliza. En los EEUU las importaciones de papaina son controladas desde su inicio, puesto que las empresas importadoras envian inspectores a revisar los procesos para la obtención de la papaina refinada y de ahi toman deciciones sobre las mejoras que se le pueden hacer a los procesos para mejorar la calidad.

Existen ciertas especificaciones del producto, para lograr una mejor calidad, las cuales son:

a- Color blanco uniforme

b- Alta actividad proteolítica no mayor a 600 MGV (unidad de coagulación de la leche)

c- Completamente soluble en el agua

Las normas de calidad mas conocidas son las medidas en unidades tyrosene por miligramo por hora. Las calidades comerciales que internacionalmente se conocen en el mercado son: "White No. 1" y "Extra White", que son secadas artificialmente, es decir en hornos a temperatura controlada; "Brown No. 2" que es

secada por el método tradicional, exponiendose al sol; "Paillette" que es secada por el proceso industrial de atomización al vacío; "Purificada y Refinada" que es obtenida por el proceso industrial del Fraccionamiento alcohólico.

Las normas de calidad mas conocidas son las medidas en unidades Tyrosene por miligramo por hora. Los compradores internacionales han establecido algunos estándares de actividad proteolitica de la papaina, los cuales son:

White No 1 y Extra White	600 UT/mg/h
Brown No 2	400 UT/mg/h
Paillette	800 UT/mg/h
Puruficada, Refinada	1000 UT/mg/h

En el siguiente cuadro se presenta los rendimientos proteolíticos en los diferentes tipos de papaína.

CUADRO Nº 90
RENDIMIENTO DE LOS TIPOS DE PAPAINA

TIPO DE PAPAINA	% DE RENDIMIENTO PROTEOLITICO
WHITE No 1 Y EXTRA WHITE	60%
BROWN No 2	40%
PAILLETTE	80%
PURIFICADA, REFINADA	100%

La medición de las unidades Tyrosene por miligramo por hora (UT/mg/h) se efectúa por medio de químicos en un laboratorio, pero también existen métodos prácticos que necesitan de mucha

experiencia para poder evaluarlos, como es la coagulación de la leche.

Otras especificaciones del producto son:

Humedad	10.5 % x unidad de peso
Contenido de Cenizas y residuos	10.5 % x unidad de peso
Contenido de arena sílice	1.0 % x unidad de peso

5.5 CARACTERISTICAS A EVALUAR INTERNAMENTE

5.5.1 COLOR

Esta característica será evaluada por medio de la "Carta Munsell"

Método : Carta Munsell

a) Materiales y equipo

- Carta Munsell
- Vasos desechables

b) Procedimiento

1) Prepara Muestras

2) Identificar por comparación con la Carta Munsell el color de la muestra.

3) Explicación de el manejo de la Carta Munsell y el significado de los tres atributos.

Los atributos en que se basa la Carta Munsell son tres:

i- Value

ii- Hue

iii- Chroma

Munsell estableció que:

a- **Value:**

Está basado en una escala de brillantez que va de negro a blanco. El negro con un valor de cero y el blanco de 10.

b- **Hue** :

Es el color en sí, el cual está definido por letras

R= Rojo Y= Amarillo

A= Azul P= Púrpura

G= Verde

Y los colores intermedio YR (Amarillo Rojizo), GY (Verde amarillento), PB.

c- **Chroma:**

Da la saturación o sea da cuan profundo es el color con valor de cero a diez.

5.5.2 VISCOCIDAD O CONSISTENCIA

Para medir esta propiedad los métodos que se utilizan son: "Víscosímetro de Ostwald" y "Víscosímetro de Brookfield".

Método: Víscosimetro de Ostwald

a- Materiales y Equipo

- Víscosímetro de Ostwald con su soporte y camisa de aire
- Cronometro
- Una probeta de 100 ml
- Pipeta de 10 ml
- Erlenmeyer

- Termómetro

b- Reactivos

- Solución limpiadora de ácido crómico
- Agua destilada
- Acetona o alcohol

c- Procedimiento

1- Limpiar cuidadosamente el viscosímetro usando solución limpiadora de ácido crómico

2- Enjuagarlo con agua destilada y secarlo

3- Pipetear una cantidad adecuada en el aparato

4- Colocarlo vertical en su soporte y dejarlo reposar durante cinco minutos

5- Adaptar una pequeña manguera de hule al brazo pequeño del viscosímetro

6- Succionar el líquido hacia el bulbo de alimentación B

7- Permitir que el liquido regrese libremente, anotando el tiempo que tarda el mecanismo en pasar de la marca superior M del mismo viscosímetro a la marca inferior M´

d- Cálculos

$$n1 = \frac{d1}{d2} \frac{t1}{t2} X\ n2$$

d1 = densidad de la muestra

t1 = tiempo que tarda la muestra en pasar de M-M` en el víscosímetro

d2 = densidad del agua destilada

t2 = tiempo que tarda en fluir el agua destilada

n1 = Viscosidad de la muestra

n2 = Viscosidad del agua destilada en Centipoise (Cp)

5.5.3 CONCENTRACION DE IONES HIDROGENOS (pH)

El método a utilizar es a traves de la utilización del pH-Metro.

Método: Uso del pH-Metro

a- Materiales y Equipo

- Aparato pH-Metro con electrodo de vidrio y calamel
- Beaker de 100 ml
- Frasco lavador
- Papel para secar

b- Reactivos

- Solución Bufer
- Agua destilada

c- Procedimiento

1- Estandarización del aparato

2- Lavar electrodos

3- Medir el pH en la muestra problema

4- Lavar electrodos

5- Apagar el aparato

5.5.4 ACIDEZ TITULABLE

Se utilizarán dos métodos, el método de titulación con indicador y el método electrométrico.

Método : Titulación con Indicador

a- Materiales y Equipo

- Bureta de 50 ml
- Soportes con pinzas
- Beaker de 250 ml
- Probeta de 100 ml
- Pipeta volumétrica de 10 ml
- Embudo con vástago
- Algodón

b- Reactivos

- NaOH 0.1N
- Fenolftaleína 1%

c- Procedimiento

1- Extraer el jugo de la fruta y luego filtrarlo a través de algodón o papel filtro o centrifugarlo.

2- Medir muestra según contenido de acidez total y ácidos presentes en beaker de 250 ml. y agregar agua destilada hasta 100 ml.

3- Agregar unas gotas de Fenolftaleína

4- Titular con NaOH 0.1N hasta que se observe el vire de la fenolftaleína.

Método : acidez Electrométrica

a- material y Equipo

- Bureta de 50 ml
- Soporte con pinzas
- Beaker de 250 ml
- Probeta de 100 ml
- Pipeta volumétrica de 10 ml
- Embudo con vástago
- Algodón

b- Reactivos

- NaOH 0.1N
- Fenolftaleína 1%

c- Procedimiento

1- Extraer el jugo de la fruta y luego filtrarlo a través de algodón o papel filtro o centrifugarlo.

2- Medir muestra según contenido de acidez total y ácidos presentes en Beaker de 250 ml. y agregar agua destilada hasta 100 ml.

3- Agregar unas gotas de Fenolftaleína

4- Titular con NaOH 0.1N hasta que se observe el vire de la fenolftaleína.

5.5.5 ACIDO ASCORBICO O VITAMINA "C"

El posible método a utilizar es de 2,6 Diclorofenol-Indofenol.

Método: 2,6 Diclorofenol - Indofenol

a- Materiales y Equipos

- Volumétricos de 100 ml 250 ml.
- Papel Filtro whatman No 4
- Embudo con vástago
- Pipeta volumétrica
- Pipeta de 25 ml
- Microbureta (2 ml)
- Beaker de 100 ml
- Bureta de 50 ml
- Soporte con pinzas

b- Reactivos

- Acido oxálico al 0.4 %
- Diclorofenol-Indofenol Sódico
- Solución Ioduro potásico al 50 %
- Acido clorhídrico 1.0 N
- Tiosulfato sódico 0.01N
- Indicador de almidón

c- Procedimiento

1- Tomar 10 ml de muestra y diluir a 100 ml en matraz volumétrico con solución de ácido oxálico al 0.4 %

2- Filtrar la solución a través del papel filtro Whatman No 4.

3- Pipetear 10 ml de la solución filtrada un erlenmeyer y añadir 15 ml de la solución de ácido axálico al 0.4 %

4- Titular, usando microburetas, con solución acuosa de Indofenol al 0.4 %

5- La solución de Indofenol se puede preparar pesando 0.1 gr de Diclorofenol-Indofenol Sódico y añadiendo 10 ml de agua. La solución debe transferirse a través de un filtro a una matraz volumétrico de 250 ml. Y el residuo debe lavarse perfectamente, la solución y líquido de lavado se diluye a 250 ml. Esta solución debe prepararse antes de su uso y almacenarse en sitio fresco. Se estandariza en la forma siguiente: a 10 ml de la solución coloreante se añaden 5 ml de la solución de Ioduro Potásico al 50 % aproximadamente y 10 ml de ácido clorhídrico 1.0N. Después de dejar reposar durante dos minutos, la solución se titula con solución de Tiosulfato Sódico 0.01N usando almidón como indicador. El peso equivalente del ácido es el siguiente:

$$\text{mg. de ácido ascórbico / ml colorante} = \frac{t \times N \times 88}{V}$$

t = Título (ml de tiosulfato Sódico 0.01N)

V = ml de solución colorante (Diclorofenol-Indofenol Sódico)

N = normalidad de Tiosulfato sódico

6- La titulación termina cuando aparece por primera vez un tono rosa y debe realizarse en menos de un minuto y sin consumir más de 1.5 ml.

7- El peso del ácido ascórbico se calcula de la siguiente forma:

$$\text{mg de ácido ascórbico / 100 ml} = \frac{f \times t \times 100 \times 100}{\text{Vol. tomado} \times \text{Vol. de la sol. Filtrada}}$$

f = Factor colorante

t = cantidad de solución colorante requerida en la titulación.

6.0. CODIFICACION DE PRODUCTOS

6.1. QUE ES UN CODIGO DE BARRAS ?

El Código de Barras es una de las tecnologías de identificación automática más ampliamente utilizadas en el mundo entero.

Codificar por medio de barras permite la entrada automática de información a los sistemas computarizados y, así, maximizar el control sobre la mercadería, la materia prima, el personal, seguridad industrial, producción, rastreo de muestras, seguimiento de lotes de producción, seguimiento de herramienta y contabilidad de costos.

El Código de Barras es un **patrón de barras y espacios paralelos que representan números y otros caracteres legibles**

solamente con máquinas especiales llamadas "Lecturas" ó "Scanners".

Uno de estos códigos puede representar un número de identificación de un producto, un número de orden de una persona, un número de una cuenta de crédito o cualquier información que deba introducirse a un sistema de computación. La variedad existente de distintas simbologías de códigos de barras codifican la misma información pero en forma diferente, tal como si fueran lenguajes diferentes expresando una misma cosa.

Algunas de las razones para utilizar la tecnología de código de barras para introducir datos a un sistema, en lugar de hacerlo manualmente por medio del teclado con una computadora, son:

- RAPIDEZ:

  Lectura de códigos de barras es 20 veces mas rápida que digitando manualmente.

- SEGURIDAD :

  No permite los errores que se hacen al copiar o transcribir manualmente y reduce los errores dramáticamente (hasta solamente 1 error en 1 millón de caracteres introducidos).

- PRODUCTIVIDAD :

  Por su sencillez, lo puede utilizar cualquier nivel de obreros, bodegueros, oficinistas, empleados de mostrador, vendedores de mostrador y cajeros. Además, elimina los errores por cansancio.

- REDUCE COSTOS:

Por su exactitud reduce el costo de manejo de materiales (entre un 23 % y un 70 %).

- RAPIDA RECUPERACION DE LA INVERSION:

La mayoría de los sistemas de códigos de Barras se pagan en un período corto (6 a 12 meses).

6.1.1. USOS DEL CODIGO DE BARRAS EN LA INDUSTRIA

- Manejo de Materiales
- Monitoreo del progreso de fabricación
- Venta de Mostrador
- Verificación de Ensamblaje
- Entrada de Ordenes de Producción
- Control de Acceso a Areas Reservadas
- Despacho y Recepción
- Seguimiento de Documentos
- Control de Requisitos
- Control de Inventarios
- Carnets de Identificación de Empleados
- Control de Créditos otorgados
- Control de Mercadería entregada, etc.

6.1.2. PARTES DE UN CODIGO DE BARRAS

a. Caracteres de Arranque y Paro.

Estos caracteres están al principio y al final del símbolo

del código de barras e indican al "Lector" ó "Scanner", la dirección en la cual está siendo leída la información, permitiendo así la lectura "bi-direccional" (en ambas direcciones).

b. Zonas de Espacio Muerto.

Inmediatamente adyacente a los caracteres de Arranque y paro, debe existir un área que **no debe tener ningún** símbolo, número o letra, es decir, debe existir únicamente un espacio libre para que el "Lector" pueda diferenciar un Símbolo de Código de Barras del resto de información que tenga una etiqueta.

c. Línea de Interpretación.

Es la línea que está **debajo** del símbolo y que puede ser entendida por los humanos, provee la información que está codificada por medio del símbolo. Esta línea puede ser de Números, Letras o Caracteres OCR (A ó B). Esta línea **no** es leída por el "Lector" o "Scanner".

d. Patrón de Barras y Espacios.

Este patrón sólo puede ser leído por el "Lector" o "Scanner" y representa la información que se quiere introducir al sistema por medio de **barras** y **espacios** en un formato de medidas predeterminadas (barras anchas y angostas en diferentes combinaciones).

e. Espacio Inter-Caracteres.

Es el espacio que utilizan algunos sistemas de código de Barras y que separan la distancia entre barra y barra, con lo cual cada caracter es independiente uno del otro y el espacio entre ellos no representa ninguna información. Sin embargo, en la mayoría de Símbolos "continuos" los espacios son parte de los caracteres y contienen también información necesaria para que el "scanner" pueda leer la información completa.

f. Densidad del Código.

Es el número de caracteres por pulgada. Hay 4 variables que afectan la densidad del Código:

- Tipo de Código: Algunas estructuras de barras codifican más información por pulgada que otras.
- Elementos de la Relación de Ancho a Angosto: Esta relación es importante cuando se está decidiendo el tipo de aparato que se utilizará para leer el código. Variando esta relación se puede cambiar la densidad del código.
- Dimensión "X": El ancho del elemento más angosto es conocido como "la dimensión X" y es crítica para seleccionar el método de impresión del código de barras.

6.1.3. CODIGO A UTILIZAR PARA ESTOS PRODUCTOS

El código UPC (Universal Product Code) se usa muy a menudo en la industria de abarrotes para control de precios e inventarios. Es un código con extensión fija, numérico, continuo y que se usa 4 diferentes anchuras de sus elementos. Los dos tipos más comunes de este código son: la VERSION "A" que codifica 12 dígitos y la VERSION "E" que codifica 6 dígitos.

El código EAN (European Article Numbering) es una versión mejorada del UPC. Un "lector" ó "Scanner" para EAN puede leer un código UPC, pero no es lo mismo a la inversa (un lector solo para UPC no puede leer un código EAN). El código EAN tiene también 2 versiones: EAN-3 que codifica 13 dígitos y EAN-8 que codifica 8 dígitos.

6.1.4. VERIFICACION DE CODIGO DE BARRAS

Es imposible inspeccionar la impresión de un código de barras en forma visual y determinar con certeza si un "lector" lo podría leer. Hay 2 métodos para verificar que un código de barras cumpla con las especificaciones de impresión y que pueda ser leído sin dificultad.

El primero consiste en comprar un "lector" ó "Scanner" y, sencillamente, verificar si lo puede leer sin problemas. Este método es bastante económico pero si el "lector" es de una densidad fija puede que no lea los códigos de diferentes

densidades. Otro problema es que si no se puede leer un código, tampoco se puede saber la razón exacta de porqué no.

Para poder saber si la Señal de Contraste de Impresión (PCS, Print Contrast Signal) está fuera de especificaciones o un caracter está codificado incorrectamente o si el símbolo está fuera de tolerancia se emplea "Verificador/Analizador" (segundo método) que revisa todas las medidas de barras, espacios y el nivel de contraste (PCS) e indica si están fuera de especificaciones.

6.2. LECTORES OPTICOS (SCANNERS)

Todos los Scanners tienen una "**fuente de luz**" y un "**detector de luz**". El Scanner enfoca un haz de luz sobre el símbolo que está leyendo y la luz es reflejada por los espacios o absorbida por las barras.

El detector de luz responde a la reflectividad de las barras y de los espacios y transmite esta información al sistema; entonces la lógica del hardware y el software determina si el patrón representa un código válido. Si lo es, el símbolo es descifrado o decodificado y la información que contiene es aceptada en el sistema.

6.3 TIPO DE LECTOR A UTILIZAR

El tipo de lector a utilizar es el denominado Scanners Portátil, el cual puede leer los códigos que están situados en lugares difíciles de alcanzar o que hay que leer a través de plástico o que están sobre una superficie curvada.

Generalmente, utilizan Luz Laser (Visible o Infrarroja) que consume muy poca energía y tiene una gran exactitud de lectura y durabilidad.

7. ESPECIFICACIONES DE OBRA CIVIL

1.- TERRENO

El espacio físico que se necesita para el presente proyecto es de 2,295 mts cuadrados como mínimo, donde este forma un rectangulo de lados de 45 x 51 mts de frente a la carretera que conduce a Sonsonate. En cuanto a la topografia que este tiene son muy favorables ya que una superficie completamente plana y con acometidas de agua, luz y telefóno.

2.- PROTECCION DEL PERIMETRO DEL TERRENO

Este estará protejido con vallas de concreto prefabricadas, las cuales van ubicadas horizontalmente con apoyos de concreto y acero diseñados para sostener este tipo de sercas; la altura que este tendrá será de 3 mts. En la entrada principal se instalara un porton corrediso de 7.5 mts de largo por 3 mts. de alto.

3.- PAVIMENTOS DE ACCESOS Y PARQUEO

Debido a la características de vehículos pesados que circularán por estos accesos se hará de concreto asfáltico, ya que presenta mayor resistencia comparado con el de concreto.

4.- DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

Para desalojar las aguas pluviales que provienen tanto de los techos, como de la precipitación natural del terreno, se usará un sistema a base de tuberias de PVC, la cual iran a concluir a cajas resumideros del tipo arenoso y posos de visitas. Las sanjas para este tipo de tubería tendrán como mínimo 0.6 mts de ancho. Las cajas serán de 0.4 x 0.6 mts. y una profundidad de 0.8 mts.

Los diámetros de las tuberías seran de 6" para las ramificaciones pero las principales que conducen a los tubos serán de 8" de diámetro.

5.- INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

Las salidas de aguas negras se construirán de 8" PVC para las líneas principales, las secundarias con tubo de 6" PVC el tipo hidraúlico. Las tuberías para las aguas limpias se harán con tubo de 1 1/2", de donde se tomara para los servicios sanitarios y demas válvulas de consumo con tubo de 1/2" PVC.

6.- CONSTRUCCION DEL EDIFICIO

6.1 - NAVE INDUSTRIAL

Esta nave llevará una estructura del sistema mixto corriente tipo industrial, con las siguientes características generales:

- Piso: Base de piedra relleno de concreto para ladrillo hexagonal tipo industrial de 3 cm. de alto en color gris.

- Paredes: Estas serán de block de concreto de 15 X 20 X 40 con superficie rústica. Es importante mencionar que en aquellos lugares donde no estará soportando carga se pondrá block de 10 X 20 X 40.

- Estructura del Techo: Esta se hara de acero bajo norma con vigas macomber apoyadas en los extremos a las bases principales de soporte de carga. La cubierta de techo será de lámina troquelada a una altura de 4.0 mt del nivel del piso.

- Ventilación: De acuerdo al plano de distribución en planta, la nave industrial donde estará ubicada la zona de producción tiene unas ventanas a un costado pero en los otros extremos de las paredes se pondran celocillas a lo largo de las paredes laterales a una altua de 2 mts (franga de 0.5 mts de ancho) y de esta manera el aire circulara de la mejor manera.

- Sistema Eléctrico: Este sistema estará integrado por transformadores, los cuales servirá para garantizar el buen suministro de energia a cada una de las máquinas.

- Iluminación: Esta dentro de la planta irá de acuerdo a la ubicación de cada una de las máquinas donde se pondrán las lámparas a una distancia de 2.5 mts separadas.

- Construcciones adicionales: En la construcción donde estará ubicada las oficinas y los otros servicios estas serán de block de 15 X 20 X 40, pero con estructura de acero normal; estas paredes serán repelladas con techo de fibrocemento y en su interior con cielo falso y piso de cemento corriente de color de 25 X 25 cm.

El lugar donde se tendrá unas condiciones especiales, mas que todo en su interior, es en el espacio de la bodega de materia prima y producto terminado, debido a que se necesitarán temperaturas bajas para mantener los productos almacenados.

7.- PROTECCION CONTRA INCENDIO

Para la protección de la planta se instalará el número necesario de extinguidores en toda la planta.

8. REQUERIMIENTOS DE ENERGIA, AGUA Y COMBUSTIBLE.

8.1. ENERGIA

Para obtener el consumo total de energía eléctrica , se considera su empleo tanto en la actividad del proceso como en las demas áreas de ella:

a) Consumo de maquinaria

i) Proceso del Jugo

Descripcion de la Maquinaria		Consumo (KW)
- Despulpador	2.5 Hp	1.86
- Filtros	3.0 Hp	2.25
- Pasteurizador	3.0 Hp	2.25
- Enfriador	1.0 Hp	0.746
- LLenadora	3.5 Hp	2.61
- Taponera	0.5 Hp	0.37
- Selladora	0.5 Hp	0.37
- Etiquetadora	0.5 Hp	0.37
- Codificadora	0.5 Hp	0.37
- 4 Bombas	0.5 Hp	1.48
	TOTAL	12.67

ii) Proceso de la Papaína

Descripción de la máquinaria		Consumo (KW)
- T1 Agitador	3.0 Hp	2.25
- B1 Bomba	3.5 Hp	2.63
- B2 Bomba	3.5 Hp	2.63

- T2 Agitador	3.0 Hp	2.25
- B3 Bomba	3.5 Hp	2.63
- B4 Bomba	3.5 Hp	2.63
- U1 Ultracentrifuga	3.0 Hp	2.25
- B5 Bomba	0.5 Hp	0.4
- B6 Bomba de eyector	2.0 Hp	1.5
- S1 Secador	-	10.5
- Rr Resistencia para el rectificador	-	65.6
	TOTAL	95.27

El consumo total por día de producción : 762.16 KW

b) Cuartos Fríos

En las bodegas de almacenamientos de materia prima y producto terminado, donde habra un equipo de aire acondicionado, el cual servirá para mantener en buen estado la fruta y el producto terminado; este cálculo se obtiene a través del espacio que estas cuartos tengan, y estas medidas son:

Bodega de Materia Prima : 126 Mts. Altura : 3.50 Mts.
Bodega de Producto Terminado : 45 Mts. Altura : 3.50 Mts

Como estos cuartos son preparados, las superficies de las paredes para mejor aprovechamiento de este aire, lo que da un total de consumo de 25 Kw/hr por lo que en total en las 24 horas del día sera de 612 KW.

c) Alumbrado en toda la planta

Descripción del Area	mt^2	W/mt^2	Total Watts
- Producción	372	7	2,604
- Comedor	81	8	648
- Mantenimiento	36	7	252
- Control de Calidad	9	7	63
- Bodega de Herramienta y Equipo	11	7	77
- Bodega de Materiales	16	7	112
- Servicios	32	7	224
- Oficinas	108	7	756
- Bodega de Materia Prima	26	5	136
- Bodega de Producto Terminado	92	5	460
- Otras Areas	11	7	77
	TOTAL	:	5,409

El Total en el día : 5.4 Kw / hr X 8 = 43.2 Kw

El consumo Total de Energía Eléctrica será de :

Proceso : 482.44 KW / Día

Cuartos Frios : 612 KW / Día

Alumbrado : 43.20 Kw / Día

Total : 1,137.64 KW / Día

8.2. AGUA

El consumo de agua en la planta se dividirá en las partes siguientes:

1.- Consumo en el proceso

El agua que se cosume durante el proceso especifícamente en el lavado de la fruta y la que se necesita para efectuar la mezcla del jugo, es el gasto directo que se tiene en el proceso. Los cálculos son de la siguiente manera:

a) Consumo en el lavado de las papayas

- Consumo en el lavado de la papaya: 1.5 Gal.
- Se tiene que se procesaran 83 papayas al día por lo que tendremos un gasto de 124.5 Gal por día.= 0.471 Mt^3/día.

b) La mezcla por litro consumo 0.8624 lts de agua; por lo que para obtener el consumo de agua, se tiene los siguientes datos:

- Producción Mayor diaria de jugo : 37,445 Lts entonces se tiene; 0.8624 X 37,445 = 3,229.56 Lts de agua.

  Lo que representa en galones es la cantidad de :853.25 Gal/día ó lo que es igual a 3.22 Mt^3/día

c) Consumo en el proceso de la papaína:

El consumo de agua en el proceso, es unicamente para el lavado de los equipos, maquinaria y utensilios y es de aproximadamente 30 Mt^3 al mes. Si se asume un mes promedio de 21 días. resulta un consumo diario de 1.43 Mt^3.

2.- Consumo Humano

Para determinar la cantidad de agua a consumir se ha considerado las siguientes aspectos:

- Cantidad de agua utilizada por persona para el uso del servicio sanitarios = 12 litros.
- Cantidad de agua utilizada por persona para lavarse las manos = 0.8 Litros.
- Número de veces por persona de oficina que se lava las manos = 2 veces
- Número de veces por persona de la planta que se lava las manos = 3 veces.
- Número de veces por persona que hace uso de servicio sanitario = 2 veces.

Los cálculos son los siguientes:

- Personal de oficina que se lava las manos;

10 X 0.8 Litros X 2 veces/día = 16.0 Litros = 0.016 mt^3/día

- Personal de la planta que se lava las manos:

33 X 0.8 Litros X 3 veces / día = 79.2 Litros = 0.079 mt^3/día.

- Uso del servicio sanitario :

43 X 12 Litros X 2 = 1,032 Litros = 1.03 mt^3/día

- Gasto aproximado en el día por limpieza y riego de jardin = 4.0 mt^3/día.

El Total diario = 10.237 Mt^3/día.

En un mes el consumo es = 255.9 mt^3

8.3. CONSUMO DE COMBUSTIBLE

La planta contará con un vehículo (Pick Up) de su propiedad, la cúal se estima que hara un recorrido diario de 80 Kms. Las características de este tipo de vehículo son las siguientes:

Capacidad	: 0.5 Ton.
Motor	: 760 cc
Rendimiento por galón	: 65 Kms.

El consumo de combustible será de :

80 X 25 días : 2000 Kms

2000 / 65 = 30.76 Gal/mes

D. ORGANIZACION DE LA EMPRESA

1. SELECCION DE SOCIEDAD JURIDICA

Organizar es una de las funciones administrativas de un gerente. Comprende dos procesos básicos: El desarrollo del marco legal para la empresa o forma jurídica y la definición de las relaciones administrativas y operativas, es decir la organización técnica y administrativa.

La función jurídica muestra las características del proyecto, así como sus posibilidades de desarrollo, de tal forma que los elementos técnicos, administrativos, financieros y

jurídicos se adecúen para que su funcionamiento sea satisfactorio.

Para establecer la selección de la sociedad jurídica hay que tomar en consideración los siguientes factores: tipo de actividades a realizar, complejidad de las misma, características de los socios, riesgos que los mismos están dispuestos a adquirir o admitir, aporte financiero requerido, así como la flexibilidad y estabilidad que debe tener la sociedad.

De entre las formas de sociedad legalmente establecidas y definidas que existen en el país, la mas recomendada y adecuada es la sociedad de capital anónimo, y en el presente estudio se optara por ella debido a las siguientes características:

* La calidad personal de los socios accionistas no influye de modo esencial en la voluntad de asociarse.

* El capital de la sociedad se divide en parte alicuotas (proporcionales), representadas por títulos valores o acciones.
  Los accionistas limitaran sus responsabilidades al valor de sus acciones.

* La gerencia de la empresa puede estar manejada por uno de los socios o una persona que no pertenezca a la sociedad.

* Es obligatorio amortizar una reserva mínima del 7% de las utilidades en el ejercicio, por un máximo de cuatro años, hasta un mínimo legal de la quinta parte del capital social pagado (Art. No.1, decreto 609, Ley de Renta y Vialidad).
El hecho de que la sociedad de capital se constituye bajo una razón social, permite que los nombres de los socios se mantengan anónimos con la ventaja para los mismos de que la responsabilidad sea limitada, lo cual lo vuelve más atractiva para los inversionistas.

2. ORGANIZACION TECNICA Y ADMINISTRATIVA

Consiste en definir, asignar, implementar y coordinar las funciones necesarias para lograr eficientemente los objetivos de la empresa; incluyendo la designación de los departamentos y personal que realizara las funciones, especificando la relación entre los mismos.

El tipo de organización técnica y administrativa a sugerir para el proyecto en estudio corresponden al tipo de organización por funciones debido a la siguientes razones:

1. Las funciones representan áreas naturales de especialización en los cuales el personal esta entrenado y especializado.

2. Muchas clases de producto, procesos y clientes, pueden conducir a complejidades si se usa otro tipo de

organización; una organización por funciones homogeniza estas diferencias en un sistema operante.

3. Puesto que la organización por funciones es tradicional, muchas empresas usan este tipo porque la mayoría de las demás empresas lo utilizan.

2.1 DESCRIPCION DE FUNCIONES

La empresa para poder desarrollar sus actividades como unidad productora de bienes necesita desempeñar las siguientes funciones: de acuerdo a los departamentos o dependencias necesarias dentro de la organización de la misma; tal como aparece en el organigrama de la siguente página.

1. Gerencia General

Plantea, organiza, dirige, supervisa y controla las actividades técnicas y administrativas que le corresponden a la empresa. Le corresponde la representación legal, judicial y extrajudicial. Su principal misión es establecer y lograr los objetivos y metas definidas para la empresa. Proporcionar los lineamentos generales de la empresa.Determinar la política que gobernaría las operaciones de la empresa.

2. Departamento de Administración y Finanzas.

Efectuar costeo del producto.

LLevar contabilidad formal de la empresa.

Elaborar balance general, estado de perdidas y ganancias y todos los informes contables y financieros necesarios.

Se encarga de llevar el control financiero de la empresa, así como contribuir al establecimiento de las políticas de manejo de los recursos adquiridos.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

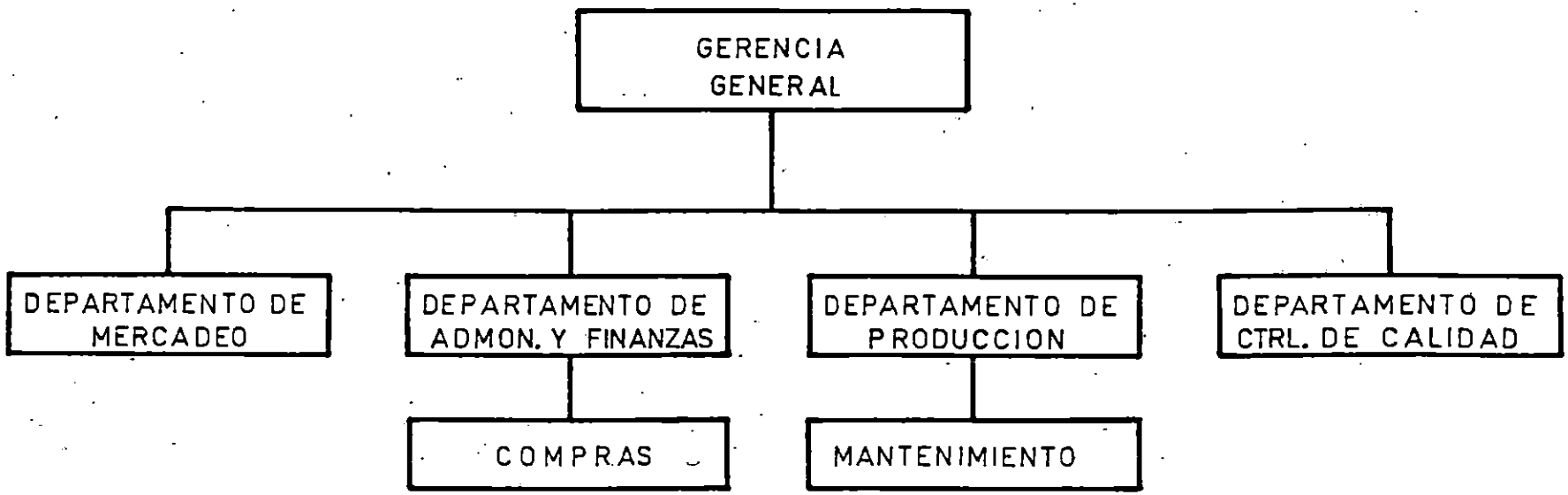


FIG. 16

2.1 Compras

En el desarrollo de este proyecto es importante esta actividad ya que es aquella se encarga de suministrar las materias primas como los materiles a toda la empresa, por lo que esta dependencia tiene que tener un marco de actuación para que pueda realizar dicha labor, la cual se detalla a continuación:

Como uno de los aspectos que tiene que tener definido esta dependencia es la política de compra, la cual la dará la Gerencia General y ratificadas por el jefe inmediato, en otras palabras esto se refiere a que si las compras se efectuaran al crédito o al contado; en el caso de este proyecto se tomará que todas las compras se realizaran al contado, ya que de esta forma se pueden obtener mejores precios y exigir las características de calidad que se necesitan.

2.1.1 Proveeduría de Materia Prima

Es importante retomar las investigaciones que se efectuaron en el campo ya que se conocio como es que se comercializa las frutas en nuestro país; la cual se pudo determinar que en casi todas las zonas productoras de fruta existen comerciantes mayoristas que recolectan através de puntos donde muchos productores llevan sus frutas cada cierto tiempo (cada 3 días), para luego ser llevadas por estos a los mercados mayoristas. De acuerdo ha esto, existen dos posibilidades para poder adquirir esta fruta la cual es a traves de los comerciantes mayoristas ó a

traves de los productores directos, en este proyecto se efectuaran unos contratos con estos comerciantes los cuales recolectan de los pequeños productores sus producciones y también se estableceran contratos con los productores mayoristas, y de esta forma se estaria cubriendo el mercado de las frutas. A continuación se presenta una serie de aspectos que la dependencia de compras tendra que tener presente para su desarrollo de las actividades:

a) Evaluación de los Subcontratistas

- El proveedor debe seleccionar a los subcontratistas en base a su aptitud para cumplir con los requisitos del contrato, incluyendo los relativos a la calidad. El proveedor debe establecer y mantener los registros de los subcontratistas aceptables. (Ver el numeral 2.1.4).
- La selección de los subcontratistas, así como el tipo y extensión del control a que debe someterlos el proveedor, dependera del tipo del producto y en su caso, de los registros relativos a la capacidad y desempeño previamente demostrados por el subcontratista.
- El proveedor debe asegurarse de que los controles del sistema de la calidad del subcontartista son efectivos.

b) Datos sobre las compras

Los documentos de compra deben contener datos que describen en forma clara el producto solicitado:

- El tipo, clase, modelo, grado o cualquier otra identificación precisa del producto,
- El título, número y edición de la norma que define el sistema de la calidad aplicable al producto,
- El título o cualquier otra identificación formal y la adición de las especificaciones que se aplican, dibujos, requisitos del proceso, instrucciones de inspección y cualquier otro dato técnico aplicable, incluyendo los requisitos para la aprobación o calificación del producto, de los procedimientos, del equipo o de producción y del personal,
- El proveedor debe revisar y aprobar los documentos de compra antes de despachar los pedidos, para comprobar que satisfacen adecuadamente los requisitos especificados.

2.1.2 Verificación del producto

- Cuando así se establezca en el contrato, el comprador o su representante tendrá el derecho de verificar, en su lugar de origen o la recepción que los productos comprados están conformes con los requisitos especificados. La verificación por parte del comprador no exime al proveedor de su responsabilidad de entregar productos aceptables, ni debe ser impedimento para el rechazo posterior de los productos.

- Cuando el comprador a su representante decida realizar una verificación en los locales del subcontratista, el proveedor

no debe considerar esta rectificación como una evidencia de control de calidad efectivo por parte del subcontratista.

2.1.3 Identificación del producto

En la medida en que la transabilidad sea un requisito especificado, cada producto o lote de productos debe tener una identificación única. Esta identificación debe ser registrada (Ver el numeral 2.1.4)

2.1.4 Registros de la calidad

- El proveedor debe establecer y mantener los procedimientos para identificar, recolectar, codificar, almacenar, mantener al día y disponer los registros relativos a calidad.
- Los registros de la calidad se deben conservar para demostrar que se ha conseguido la calidad requerida y que el sistema de la calidad es realmente efectivo. Los registros de la calidad concernientes a los subcontratistas deben formar parte de esta documentación.

2.1.5 Auditoría interna de la calidad

- El proveedor debe poner en práctica un sistema interno de auditoria de la calidad de todos los materiales y materias primas suministradas, el cual tiene que ser de fácil compresión, planificado y documentado, para verificar si todas las actividades relativas a la calidad cumplan con las

condiciones previamente establecidas y de esta forma garantizar que lo comprado no afecte en la producción.

Los resultados de las auditorías deben ser puestas por escrito y transmitidos al personal responsable del área auditada. El personal del departamento responsable del área debe informar cuanto antes las acciones correctivas necesarias para subsanar las deficiencias encontradas.

De acuerdo a lo expuesto hasta ahora se trata de buscar metas las cuales facilitarán el accionar de lo que es compra, y estas son las siguientes:

- Crear un clima de buena voluntad para la empresa, mediante unas relaciones comerciales cordiales,
- Mantener una buena selección de proveedores que actúen de la mejor manera posible,
- Obtener el mejor valor en los materiales comprados y el precio más bajo posible, sin menoscabo en la calidad.

3. Departamento de Producción

- Planificar, controlar, organizar y dirigir las tareas de producción encaminadas a transformar la materia prima y materiales en proceso, aprovechando al máximo los recursos de que se dispone para alcanzar la eficiencia y por consiguiente mayor productividad.

- Desarrollo e implementación de procesos y métodos de producción, manejo de materiales, tiempos de operaciones, higiene y seguridad industrial, distribución en planta.

- Elaborar la programación y planeamiento de la producción.

- Responsable de innovaciones y mejoras al producto (diseño).

- Selección, reclutamiento, colocación, y adiestramiento del personal.

- Salud, seguridad, servicios de los empleados y relaciones humanas.

- Controlar la producción diaria.

- Coordinar la asignación de la mano de obra y jornada extra de trabajo.

- Recepción y almacenamiento, tanto de los materiales y materia prima como de producto terminado; y el despacho de estos en una forma adecuada para su fácil movilización cuando sea necesario. Controlar y registrar los niveles de inventario de bodega de materia prima y producto determinado.

3.1 Mantenimiento.

Establecer y coordinar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la fábrica en lo que a maquinaria, equipo y edificio se refiere.

Instalaciones y reparaciones o mantenimiento general.

4. Departamento de Control de Calidad

Controlar la calidad de la materia prima, producto en proceso y producto terminado; así como materiales complementarios para la elaboración del producto.

Revisión y actualización de normas de calidad de los productos, y verificar que los mismas estén siendo utilizadas eficientemente por el personal operativo a través de los diferentes procesos productivos.

6. Departamento de Mercadeo

Prepara estrategias y metas de venta.

Elaborar programas de venta.

Organiza, dirige y controla las actividades del personal de venta.

Procura que exista agilidad en el despacho de los pedidos.

Control de inventario de producto terminado.

Llevar estadísticas de venta y elaborar pronósticos de venta.

Distribución física del producto.

Mercadeo del producto.

Establecer canales de mercadeo.

Desarrollar estudios de mercadeo.

Revisar las políticas de venta dictadas por el departamento de ventas, previo análisis del mercado del producto en relación al comportamiento de la oferta y demanda.

3. CONSTITUCION DE LA EMPRESA

La matrícula de EMPRESA se concederá solamente a aquellas personas naturales o juridicas que tengan matrícula de comerciante individual. La solicitud debe hacerla el dueño de la empresa dirigida al Registrador de Comercio.

La solicitud debe acompañarse de los documentos siguientes :

a) Constancia o Matrícula personal del solicitante ,

b) Inventario de los bienes que forman parte de la empresa,

c) Balance de la situación económica de la misma,

d) Escritura pública de adquisición de la empresa, debidamente inscrita en el Registro de Comercio, cuando el solicitante la haya adquirido de otra persona,

e) Constancia de solvencia de renta y vialidad de la sociedad,

f) Patente de Comercio e Industria, en el caso de sociedades extranjeras,

g) Recibo de ingreso de los derechos correspondientes.

La solicitud debe ser presentada por el representante legal, o legalizarse la firma, en cuyo caso pueda presentarla cualquier persona. Cuando se actúe mediante poder, esté deberá ser inscrito en el Registro de Comercio.

La constancia de matrícula de la empresa que extienda el Registrador, será la única prueba contra los terceros, para establecer la propiedad de las respectivas empresas.

Además de la información solicitada, toda empresa esta obligada a legalizar los libros y hojas de contabilidad. Para ello debe presentar una solicitud dirigida al Registrador de Comercio, proporcinando la informacion siguiente:

Nombre, Número de Cédula de Identidad Personal (del representante legal), nombre de la sociedad, número de inscripción en el registro de la referida empresa, detallando el

número del libro. Se hace un detalle de los libros y hojas de contabilidad a legalizarse y se declara la siguiente información:

El número de matrícula personal de comerciante social, el NIT, el nombre y dirección del contador encargado de la contabilidad y el monto del activo. Los libros y hojas a legalizarse deben ser presentados.

SE DEBE ANEXAR:

* Fotocopia del NIT,
* Cuando sea primera vez que se va a legalizar los libros, es necesario que se declare tal situación y presentar fotocopia de la descripción del sistéma contable. Si ya se han legalizado los libros anteriores, debe anexarse el dictamen de la Superintendencia de Sociedades y Empresas Mercantiles, autorizando en forma definitiva el sistema contable. En caso de haberlo presentado anteriormente, indicar fecha y número de legalización de libros u hojas anteriores.
* Fotocopia de la matrícula de comerciante social, empresa o establecimiento o de su renovación; del año en curso o la correspondiente constancia de que se encuentra en trámite. (ver anexo 26, del modelo de la solicitud).

Los comerciantes al solicitar su registro y su matrícula de comercio, la extensión o renovación de ésta, deberán indicar en su solicitud los lugares destinados para bodegas de su mercadería

los cuales pueden ser inspeccionados por las autoridades de aduanas, atendiendo lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley Representativa del Contrabando.

TRAMITES EN EL MINISTERIO DE HACIENDA

Para legalizar empresas, los trámites que deben realizarse en el Ministerio de Hacienda son los siguientes:

1.- Obtención del número de Identificación y Control Tributario en la Dirección General de Impuestos Internos.

Para eso el interesado deberá:

* Llenar la solicitud que proporciona el Departamento de Identificación y Control Tributario.

* Conocer el Código Postal de ubicación de la Empresa o dirección que se asignará en la solicitud.

* Deberá anexarse a la solicitud, para efectos de poder identificar a la persona jurídica, el original y la fotocopia certificada de la Escritura de Constitución de la Empresa, debidamente inscrita en el Registro de Comercio. El documento original será devuelto, sólo servirá para corroborar la información proporcionada.

* El trámite lo realizará el Representante Legal identificándose con su Cédula de identidad Personal y su tarjeta de Número de Identificación Tributaria, NIT.

En ausencia del representante legal, cualquier persona que cuente con la autorización previa del representante legal, acompañada de la documentación solicitada a éste.

Cuando la Escritura de Constitución prescribe un ejercicio económico especial, es necesario que el Representante Legal de la Sociedad presente una solicitud a la Dirección General de Impuestos Internos, pidiendo la autorización correspondiente para ejecutar el ejercicio de imposición prescrito, atendiendo al articulo 32 de la Ley de Impuesto sobre la Renta. Al no hacerlo la Sociedad, no puede solicitar a la Superintendencia de Sociedades y Empresas Mercantiles la autorización del sistema contable a utilizar por la Sociedad.

Los trámites que debe realizarse cuando la Sociedad inicia sus operaciones o finaliza su primer ejercicio de imposición son los siguientes:

a) Autorización del Sistema Acumulativo,

b) Presentación de Declaración de Renta y Patrimonio,

c) Presentación de Nómina de Empleados y de Socios o Accionistas,

d) Solicitud de Solvencia,

e) Cualquier otro requisito según la actividad económica que realice la empresa.

Las oficinas del Ministerio de Hacienda están en el Edificio TRES TORRES, Avenida Alvarado, Urbanización Buenos Aires 1. A inmediaciones del Bolerama Jardín.

AFILIACION DE LAS EMPRESAS AL REGIMEN DEL SEGURO SOCIAL

Atendiendo el artículo 7 del Reglamento para la aplicación del Regimen del Seguro Social, los patronos tiene la obligación de inscribirse e inscribir a sus empleados, usando formularios elaborados por el Instituto.

El plazo para los patronos para inscribirse es de cinco días, contados a partir de la fecha en que asuma la calidad de tal. La inscripción de los empleados deberá hacerse en el plazo de diez días contados a partir de la fecha de ingreso a la empresa.

Los patronos estan obligados a registrar su firma y la de sus representantes, si los tuvieren, así como proporcionar al Instituto los datos relativos a los cambios operados en las condiciones de trabajo, tales como clausura de la empresa, cambio en la razón social y demas situaciones que pueden presentarse

dentro de los plazos y los términos establecidos en el Reglamento de Afilición, Inspección y Estadística.

Las inscripciones deberán hacerse en el Departamento de Afiliación e Inspección del Instituto Salvadoreño del Seguro Social en el Municipio de San Salvador y en el resto de las circunscripciones territoriales a donde se extienda el régimen en las dependencias que el Instituto tenga instaladas para el efecto.

En caso que un patrono no inscriba a un trabajador, éste tendrá el derecho a acudir al Instituto proporcionando los informes correspondientes, sin que ellos exima al patrono de su obligación y de la sanción en que hubiese incurrido. El patrono tiene un plazo de cinco días para que presente el aviso de inscripción correspondiente o alege las excepciones que obren en su favor para no hacerlo.

Para determinar si un patrono está obligado a inscribirse a sus trabajadores, se tomará el lugar donde éstos presten sus servicios, independientemente de la ubicación legal de las oficinas de la empresa respectiva.

CAPITULO VI

ESTUDIO ECONOMICO - FINANCIERO

A. INVERSIONES EN EL PROYECTO

Las inversiones constituyen el punto de partida en la ejecución de un proyecto y tiene estrecha relación con el cálculo de la rentabilidad. El proyecto en su fase de ejecución deberá efectuar las inversiones necesarias de capital fijo, así mismo durante la fase inicial de operación deberá destinar las inversiones de capital de trabajo.

1. PLAN GLOBAL DE INVERSIONES

El total de los desembolsos con recursos propios de la empresa o los obtenidos a través de otras entidades crediticias (Bancos), que se efectúan para cada uno de los rubros de la inversión fija y del capital de trabajo se reflejan en el Plan Global de Inversiones cuyo detalle se muestra en los cuadros No. 91 y No. 92

CUADRO No. 91 PLAN GLOBAL DE INVERSIONES PARA EL JUGO (¢)

GASTOS Y COSTOS	APORTE	CREDITO	TOTAL
GASTOS DE PRE-INVERSION			
- Est. de fact. del proyecto		11,900.00	11,900.00
- Gastos de organización	8,500.00		8,500.00
ACTIVOS FIJOS			
- Terreno	457,556.55		457,556.55
- Obra civil		292,243.00	292,243.00
- Máquinaria y equipo		1,706,050.60	1,706,050.60
- Instalaciones	239,920.63		239,920.63
- Capacitación de personal y puesta en marcha	42,920.00		42,920.00
- Mob. y equi. de oficina		64,068.45	64,068.45
- Vehiculo	22,500.00		22,500.00
- Intereses durante la construcción	63,070.16		63,070.16
- Imprevistos 10%	291,872.93		291,872.93
SUB-TOTAL	1,136,340.27	2,074,262.05	3,210,602.32
CAPITAL DE TRABAJO			
- Materia prima y materiales		250,022.29	250,022.29
- Inventario de P.T.		75,362.36	75,362.36
- Cuentas por cobrar		200,082.96	200,082.96
- Imprevistos		52,546.76	52,546.76
SUB-TOTAL			489,208.37
TOTAL INVERSION	1,136,340.27	2,652,276.42	3,788,616.69

DATOS: * EL JUGO REPRESENTA EL 60.28 % DE LA INVERSION DEL PROYECTO COMPLETO.

* EL APORTE A LA LINEA DE JUGO : 30.00 % (INVERSIONISTAS)

* CREDITO DE LA LINEA : 70.00 %

CUADRO No. 92 PLAN GLOBAL DE INVERSIONES DE LA PAPAINA (¢)

GASTOS Y COSTOS	APORTE	CREDITO	TOTAL
GASTOS DE PRE-INVERSION			
- Est. de fact. del Proyecto		22,100.00	22,100.00
- Gastos de organización	8,500.00		8,500.00
ACTIVOS FIJOS			
- Terreno	337,187.94		337,187.94
- Obra civil		210,757.00	210,757.00
- Máquinaria y equipo		920,169.60	920,169.60
- Instalaciones	159,947.08		159,947.08
- Capacitación de personal y puesta en marcha	64,380.00		64,380.00
- Mob. y equi. de oficina		23,696.55	23,696.55
- Vehículo	22,500.00		22,500.00
- Intereses durante la construcción	45,484.33		45,484.33
- Imprevistos 10%	181,472.25		181,472.25
SUB-TOTAL	819,471.60	1,154,623.15	1,996,194.75
CAPITAL DE TRABAJO			
- Materia prima y materiales		92,225.02	92,225.02
- Inventario de P.T.		185,164.63	185,164.63
- Cuentas por cobrar		177,450.14	177,450.14
- Imprevistos		45,483.97	45,483.97
SUB-TOTAL		500,323.76	500,323.76
TOTAL INVERSION	819,471.60	1,677,046.91	2,496,518.51

DATOS : * LA PAPAINA REPRESENTA EL 39.72 % DE LA INVERSION DEL PROYECTO COMPLETO
* EL APORTE DE LA LINEA DE PAPAINA : 32.83 % (INVERSIONISTAS)
* CREDITO DE LA LINEA : 67.17 %
** CREDITO GLOBAL DEL PROYECTO = 68.88 %
** INVERSION PROPIA = 31.12 %

2. CALENDARIO DE INVERSIONES FIJAS

El plan de actividades para elaborar la Ingeniería del Proyecto, sirve de base para preparar el calendario de inversiones fijas, el cual a la vez sirve de punto de referencia para la elaboración del plan de financiamiento del proyecto.

El calendario de inversiones comprenderá: el total de Inversiones que deberá efectuarse durante el primer año de operaciones, tanto en activos fijos como en activos circulantes; las fuentes de donde prevendrán dichas inversiones (propias o externas) y la parte de las inversiones crediticias.

Gráficamente en forma estimada se presenta el rango y tiempo en que se efectuarán los desembolsos en un período estimado de 8 meses (ver Cuadro No. 93).

CALENDARIO DE INVERSIONES FIJAS (₡)

DETALLE DE INVERSIONES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS.	SEP.
INVESTIGACION Y ESTUDIOS PREVIOS	34000																		
COMPRA DE TERRENO				804744															
ORGANIZACION Y LEGALIZACION						17000													
OBRA. CIVIL							251500				251500								
COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPO												2,626220.2							
COMPRA DE MOBILIARIO DE OFICINA Y HERRAMIENTA MENOR												87765							
VEHICULO													45,000						
INSTALACIONES														399867.71					
CAPACITACION																	10,730		
INTERESES DURANTE EL PROYECTO																		108,85544	
CONTINGENCIAS (10%)																		473345.38	
PUESTA EN MARCHA																			96,570
FUENTES PROPIAS						17,000							45,000	399867.71			10,730	581899.7	96,570
FUENTES EXTERNAS	34,000			804,744			251,500				251,500	2713985.2							
TOTAL INVERSION	34,000			804,744		17,000	251500				251500	2,713,985.2	45,000	399,867.71			10730	581,899.7	96,570

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

CUADRO No. 3

3. INVERSIONES FIJAS

La inversión fija comprende el conjunto de bienes que no son motivos de transacciones corrientes por parte de la empresa; se adquieren de una vez durante la etapa de instalación del proyecto y se utilizan a lo largo de su vida útil. La Inversión Fija en este proyecto está compuesto por los siguientes rubros:

- Investigaciones y Estudios Previos
- Gastos de Organización Legal
- Terreno
- Obra Civil
- Mobiliario y Equipo de Oficina
- Maquinaria, Equipo y Accesorios
- Instalaciones
- Capacitación y Puesta en Marcha
- Intereses Durante la Realización del Proyecto
- Vehículos
- Contingencias

La inversión fija tambien se clasifican en capital fijo tangible e intangible.

CAPITAL FIJO TANGIBLE

Es aquel capital sujeto a depreciación y absolescencia y está compuesto por los siguientes rubros: Maquinaria, Equipo y Accesorios, Obra Civil, Instalaciones, Mobiliario y Equipo de Oficina, Vehículos, además los terrenos que no se deprecia.

CAPITAL FIJO INTANGIBLE

Los rubros que integran este capital no están sujetos a depreciación sino a desactualización, por lo que su valor se ve disminuido año con año, algunos de los rubros que lo componen son:

Investigación y Estudios Previos, Gastos de Organización Legal, Capacitación y Puesta en Marcha, entre los mas importantes.

3.1 INVESTIGACION Y ESTUDIOS PREVIOS

Este aspecto comprende los costos que se han incurrido en obtener la información de cada uno de las etapas que se ha realizado hasta la fecha.

Duración de la Investigación	:	8 Meses
Costo Mensual	:	¢ 3,000
Responsables del Proyecto	:	2 Personas
Costo Total del Proyecto	:	¢ 48,000
Otros	:	¢ 2,000
TOTAL	:	¢ 50,000

Ahora para poder distribuir estos costos se partirá de la facilidad de obtener la información de cada uno de los productos, en este caso la información que es mas cara obtenerla dada la poca existencia de ella en nuestro medio, ya que en muchas ocasiones fue necesario obtenerla de otros paises, el producto a que nos referimos es la papaína por tal razón se considera que el

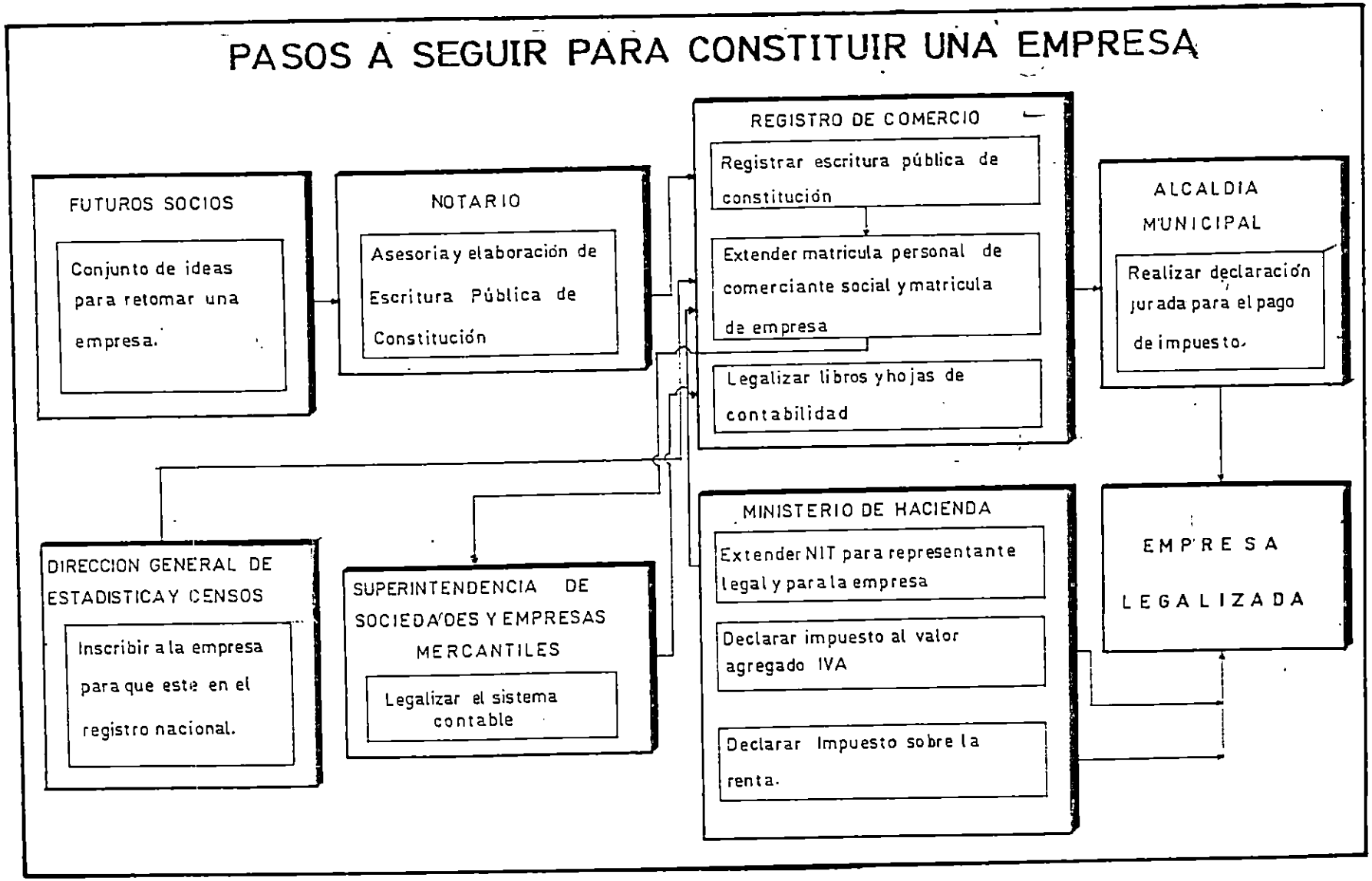
65 % del costo total se asignará y en el caso de los otros no es muy caro obtener la información. Los costos quedan de la siguiente manera:

Jugo : ¢ 11,900.00	Papaína : ¢ 22,100.00
Jalea : ¢ 11,900.00	Mermelada : ¢ 11,900.00

3.2 GASTOS DE ORGANIZACION LEGAL

Para efectuar los trámites de la organización de una empresa, los gastos considerados son los referentes a gastos notariales, pago de permisos en las diferentes entidades de registro en el país y pago de sueldos al personal que efectúa los trámites. De acuerdo al monto de la inversión fija que se tenga así es la cantidad que se paga por dichos trámites; el cual asciende a un total de ¢ 17,000.00. En el siguiente cuadro se presenta los rubros donde se tiene que registrar y pagar los costos de cada uno de esos trámites. En este caso los gastos serán cargados uniformemente, ya que no hay una manera directa de poder cargarlos individualmente ya que los trámites no presentan ningún recargo económico sustancial.

CUADRO No. 4


PASOS A SEGUIR PARA CONSTITUIR UNA EMPRESA
FUTUROS SOCIOS
Conjunto de ideas para retomar una empresa.
NOTARIO
Asesoria y elaboración de Escritura Pública de Constitución
REGISTRO DE COMERCIO
Registrar escritura pública de constitución
Extender matricula personal de comerciante social y matricula de empresa
Legalizar libros y hojas de contabilidad
ALCALDIA MUNICIPAL
Realizar declaración jurada para el pago de impuesto.
DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICA Y CENSOS
Inscribir a la empresa para que este en el registro nacional.
SUPERINTENDENCIA DE SOCIEDADES Y EMPRESAS MERCANTILES
Legalizar el sistema contable
MINISTERIO DE HACIENDA
Extender NIT para representante legal y para la empresa
Declarar impuesto al valor agregado IVA
Declarar Impuesto sobre la renta.
EMPRESA LEGALIZADA

3.3 TERRENOS

De acuerdo a la localización que se determinó, el terreno estará ubicado en el departamento de la Libertad cuya área es de 3,284 varas cuadradas; el cual tiene un costo de ¢ 245 por vara cuadrada, lo que hace un total de ¢ 804,744.5.

La distribución de este costo se hará en base al área ocupada de acuerdo a los planos de la DEP, donde se tiene que la línea del Jugo ocupa una mayor área (189 M^2), en cambio la papaína tiene la menor (136 M^2), por lo tanto el porcentaje de acuerdo a esto es el siguiente: Jugo = 58.1 % ; Papaína = 41.9 %

Para los otros dos productos el área que ocupan es sólamente el 35 % de la que ocupa el la línea del jugo. Los costos quedan de la siguiente manera :

Jugo : ¢ 467,556.55 Papaína : ¢ 337,187.94

Jalea : ¢ 163,644.94 Mermelada : ¢ 163,644.94

3.4 OBRA CIVIL.

En este rubro se tomo en cuenta desde el diseño de los planos hasta el costo de los materiales, el cual será desarrollado en 5 meses (Ver cronograma), dichos gastos se detallan a continuación:

- Diseño = ¢ 20,000.00
- Estudio de Suelos = ¢ 5,000.00
- Terracería = ¢ 13,000.00

- Supervisión y Levantamiento = ¢ 75,000.00

Obra Civil

- Materiales más Mano de Obra = ¢ 375,000.00

_ Imprevistos = ¢ 15,000.00

TOTAL = ¢ 503,000.00

De acuerdo a las consultas que se efectuaron con la empresa Constructora SEDIMAC S.A. de C.V. la forma de pago de esta construcción se puede efectuar de la siguiente forma:

- 30 % de Anticipo
- 50 % con el 50 % de avance en la Obra
- 20 % Al finalizar la obra

Los criterios para este rubro serán los mismos del anterior; por lo que los costos quedan así :

Jugo : ¢ 292,243.00 Papaina : ¢ 210,757.00

Jalea : ¢ 102,285.00 Mermelada : ¢ 102,285.00

3.5 MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

En base al número del personal administrativo y los servicios de producción se tiene un total de ¢ 95,465.00 en equipo y mobiliario. Este dato se obtuvo de acuerdo a la cantidad de equipo que se necesitara en todas las áreas de la planta que tienen alguna relación administrativa; los precios se tomaron en base a cotizaciones a distintas empresas distribuidoras. En el siguiente cuadro se presenta el detalle. En este caso la distribución de los costos de este equipo se tomará en base al número de personal que se tiene en cada una de las líneas de

producción, ya que de esta manera se puede ver el trabajo administrativo que estas líneas representan; por lo tanto estos quedan distribuidos de la siguiente manera:

Jalea : ¢ 64,068.45 Papaína : ¢ 23,696.55

En el caso de la jalea y mermelada quedan igual que el jugo ya que tienen el mismo número de personas.

CUADRO No 95

COSTO EQUIPO DE OFICINA (Colones)

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DEPRECIACION		
				n	VR	VALOR
Escritorios	14	750.0	10,500.0	10	75.0	945.0
Archivos	13	625.0	8,125.0	10	62.5	731.25
Sumadoras	9	1,110.0	9,900.0	5	220.0	1,584.0
Calculadoras	5	140.0	700.0	10	14.0	63.0
Reloj marcador	2	250.0	500.0	10	25.0	45.0
Papeleras	4	75.0	300.0	5	25.0	48.0
Sala de recepcion	2	2,500.0	5,000.0	5	500.0	800.0
Sillas	18	130.0	2,340.0	5	26.0	374.4
Computadoras	4	9,000.0	36,000.0	5	1,800.0	5,760.0
Telefonos (Red)	11	400.0	4,400.0	5	80.0	704.0
Impresores	4	2,500.0	10,000.0	5	500.0	7,600.0
TOTAL			87,765.0			12,654.5

3.6 MAQUINARIA, EQUIPO Y ACCESORIOS

El costo de maquinaria y equipo para operación de la planta, se ha estimado en base a las cotizaciones de las empresas representantes de fabricantes extranjeros que estan en el país; entre ellas : Representaciones Real (Tel. 223-2028 Y 298-2810), D y R company (Tel. 279-3075). En el anexo 29 se presenta el listado de maquinaria y equipo de la Planta para la papaína y jugo en la jalea y la mermelada se presenta en los requerimientos de maquinaria y equipo.

Jugo : ¢ 1,706,050.60	Papaína : ¢ 920,169.60
Jalea: ¢ 251,489.07	Mermelada : ¢ 251,489.07

3.7 INSTALACION DE EQUIPOS AUXILIARES

Esto comprende lo siguiente:

- Instalación de maquinaria y equipo auxiliar en el lugar de trabajo,
- Instalaciones eléctricas interna y externas,
- Instalación de agua potable interna y vapor de caldera,
- Administración de la Instalación.

El detalle de los costos de instalación es el siguiente:

3.7.1 Instalación de maquinaria y equipo, incluyendo mano de obra.

Costo de la instalación = 10 % del costo de la maquinaria y equipo.

= 0.10 X 2,160,433.6 = ¢ 216,043.36

3.7.2 Instalaciones eléctricas Internas y Externas

Acometida	Ya la tiene
Sub-estación.....	64,754.38
Acometida a tableros generales.....	21,334.38
Area de Fabricación	
Acometida de sub-tablero.....	1,500.00
Montaje Armado de Tablero Interno.....	28,530.00
Alimentación de Máquinas y Equipo.....	7,500.00
Area de Oficina	
Salida de Luz, más Luminarias.....	27,479.00
Salidas de toma 120V, salidas de.....	21,726.75
teléfono y aire acondicionado	
Area Exterior	
Salidas de Luz HG, Teléfono, tomas.....	11,000.00
120V para interperie.	
TOTAL.....	¢ 399,867.72

La distribución de esté se efectuará a través del número de maquinas y equipo de cada una de las líneas de producción por lo que queda de la siguiente manera:

Jugo : ¢ 239,920.63 Papaína : ¢ 159,947.08

Jalea : ¢ 95,968.25 Mermelada: ¢ 95,968.25

3.8 CAPACITACION DEL PERSONAL Y PUESTA EN MARCHA

Este rubro comprende los gastos de materiales y gastos generales, tiempo de instrucción y tiempo de obreros. El tiempo requerido para estas actividades es de dos semanas pero puede extenderse hasta un mes, por contingencias que se pueden presentar en el aspecto técnico de las máquinas.

En cuanto a los gastos de materia prima y materiales se asignará un 25 % de la producción requerida para un mes, por el tiempo de capacitación y el ritmo de producción.

Se les dará capacitación a aquellas operaciones que lo requieren, específicamente, en la elaboración de la mezcla, pasteurizado y llenado, esto en cuanto a la elaboración de jugos; ahora en la papaína las fases en que se hará énfasis son las siguientes : cuando se alcanza la primera concentración alcohólica a 40 %, separación de la papaína precipitada y los líquidos (Ultracentrífuga), tamiz vibratorio y por último el secado y temperatura de 50°C.

En general los gastos destinados para la capacitación y puesta en marcha serán :

- Costo de materia Prima y materiales	¢ 75,000.00
- Tiempo de obreros (¢ 1,300.00 / mes)	¢ 29,900.00
- Tiempo de instrucción (el mismo jefe de la planta)	
- Agua y luz eléctrica	¢ 2,400.00
TOTAL	¢ 107,300.00

De acuerdo a lo anterior la distribución se hará en base a la dificultad que se puede observar a través del proceso de producción para cada uno de los productos, donde se tiene que la jalea y la mermelada son los que presentan menos dificultad por lo que se le asignará un 35 % del monto en los otros productos la aplicación para la capacitación y la puesta en marcha es mucho mayor mas que todo en la papaína, por lo que se le asignará un 60 % y el restante para el Jugo.

Jugo : ¢ 42,920.00 Papaína : ¢ 64,380.00

Jalea : ¢ 37,555.00 Mermelada : ¢ 37,555.00

3.9 INTERESES Y SEGUROS DURANTE EL PROYECTO

La inversión debe incluir el valor de los intereses que los capitales correspondientes habrían devengado hasta la puesta en marcha de la empresa, es decir hasta que la inversión empieza a producir y también el pago por seguro de deuda.

Del total de la inversión requerida (ver cuadro No. 6), la empresa aportara ¢ 846,842.86 y el resto será financiado con fondos provenientes de la banca a una tasa de interés del 21 %.

Capital Financiado = ¢ 3,388,371.45 (Inversión total antes de interés e imprevistos menos el aporte), repartido en tres cuotas se detalla a continuación:

- Primera cuota para construcción de la obra civil, la cual durará aproximadamente 5 meses..... ¢ 503,000.00
- Segunda cuota para primer pago de maquinaria e instalaciones en general, es decir el 50 % de su costo total, a entrega será el tercer mes de haber comenzado la obra civil, y asciende a ¢ 1,104,018.55.
- Finalmente la tercera cuota serviría para cancelar la maquinaria e instalaciones generales al concluir la obra civil; la cual equivale a la diferencia entre el capital financiado y la suma de la primera y la segunda cuota, la cual es de ¢ 2,753,647.10.

Los intereses acumulados durante los 12 meses, serán :

1a Cuota = ¢ 503,000.00

Mes	Interés	Capital	Saldo
1	8,802.50	1,252.47	501,747.53
2	8,780.50	1,274.38	500,473.15
3	8,758.20	1,296.68	499,176.45

4	8,735.58	1,319.38	497,857.07
5	8,712.49	1,342.47	496,514.60
TOTAL	43,789.27		

2a Cuota = ¢ 1,104,018.55

1	19,320.3	2,749.00	1,101,269.50
2	19,272.20	2,797.11	1,098,472.40
3	19,223.26	2,846.06	1,095,626.30
TOTAL	57,815.76		

3a Cuota = ¢ 2,756,647.00

1	48,188.80	6,856.17	2,746,790.80

	CANTIDAD	I/AÑO	TIEMPO	TOTAL
1a.	43,816.25	21 %	5 Meses	
2a.	57,851.97	"	3 Meses	
3a.	6,886.28	"	1 Mes	
				¢ 108,554.50

Esta distribución se hará en base a los porcentajes que se tenían anteriormente de los rubros cubiertos hasta el momento por lo que estos intereses quedan distribuidos así :

Jugo :¢ 63,070.16 Papaína :¢ 45,484.33

Jalea:¢ 37,994.07 Mermelada :¢ 37,994.07

3.10 VEHICULO

Será utilizado para diligencias de la empresa, el cual es Pick Up de 0.5 Ton. cuyo costo es de ¢ 45,000.00 modelo 1985, en buenas condiciones. Este se dividirá en porcentajes iguales ya que para los fines que se ocupará no puede cargar a un determinado producto.

3.11 IMPREVISTOS

Es una partida global para cubrir contingencias no previstas al hacer el estudio. La inclusión de un rubro de esta naturaleza es un reconocimiento de las limitaciones prácticas que existen para presupuestar las inversiones con exactitud matemática. Para este estudio se ha establecido el 10 % sobre la inversión fija antes de interés la razón por la que se determina ese porcentaje es que se ha tratado de recopilar información lo mas exacta posible.

Imprevistos = 10 % Inversión Fija

CUADRO No 96
CUADRO RESUMEN DE COSTOS FIJOS (¢)

DESCRIPCION	JUGO	Papaina	JALEA	MERMELADA
INV. DE EST. PREVIOS	11,900.00	22,100.00	11,900.00	11,900.00
ORGANIZACION LEGAL	8,500.00	8,500.00	8,500.00	8,500.00
TERRENO	467,556.55	337,187.94	163,644.79	163,644.79
OBRA CIVIL	292,243.00	210,757.00	102,285.05	102,285.05
MOB. EQUIPO DE OFICINA	64,068.45	64,068.45	64,068.45	64,068.45
MAQUINARIA Y EQUIPO	1,706,050.60	920,169.60	251,489.07	251,489.07
INSTALACION. DE EQUIPO AUXILIAR	239,920.63	159,947.08	37,555.00	37,555.00
CAPACI. PERSO. Y PUESTA EN MARCHA	42,920.00	64,380.00	37,994.07	37,994.07
INTERESES	63,070.16	45,484.33	37,994.07	37,994.07
VEHICULO	22,500.00	22,500.00	22,500.00	22,500.00
IMPREVISTOS	291,872.93	181,472.25	79,590.46	79,590.46
TOTAL	3,210,602.32	1,996,194.75	875,495.14	875,495.14

4. CAPITAL DE TRABAJO

Para calcular el capital de trabajo, se determina el ciclo de producción de dos meses, ya que se estima que es el tiempo necesario para recuperar el capital invertido en la producción de un mes, dado que una de las políticas de la comercialización es dar crédito hasta un máximo de 30 días.

Los rubros a utilizar para el cálculo son:

4.1 MATERIA PRIMA Y MATERIALES

CUADRO No. 97 PRODUCTO JUGO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
PAPAYA FRESCA	LB	28,886.66	0.95	27,442.32
SORBATO DE SODIO	GRS	11,104.27	0.30	3,331.28
BENZOATO DE SODIO	GRS	22,208.55	0.46	10,215.93
ACIDO CITRICO	GRS	22,208.55	0.018	399.75
AZUCAR REFINADA	LB	42,549.50	2.25	95,736.37
AGUA	GRS	127,684.35	0.45	57,457.95
GOMA	GRS	20,380.71	0.25	5,095.17
BOTELLAS PLASTICAS	C/U	28,406.84	0.23	28,406.84
VIÑETAS	C/U	25,936.68	0.21	25,936.68
TOTAL				250,022.29

CUADRO No 98 PRODUCTO Papaína

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
LATEX	KGR	10,818.57	4.50	48,683.56
METABISULFITO DE SODIO	KGR	54.09	10.50	567.94
SULFATO DE AMONIO	KGR	504.86	7.56	3,816.74
EDTA SODICO	KGR	9.01	12.50	112.62
ALCOHOL A 90°	LTS	11,620.03	7.50	87,150.25
VIÑETAS	C/U.	13.0	0.24	3.12
BARRILES DE CARTON	C/U	13.0	42.50	552.50
SACOS PLASTICOS	C/U	13.0	1.75	22.75
TOTAL				92,225.02

4.2 INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO

El inventario a considerar será la cantidad producida durante los tiempos establecidos para cada producto los cuales son los siguientes : Jugo: 8 días ; Papaína: 90 días.

Por lo tanto, si se multiplica las cantidades producidas respectivas de estos tiempos con el costo por unidad, se determina la cantidad estimada para este rubro. A continuación se presenta el calculo del costo unitario.

Costo Unitario = Costo de Producción / Volumen de producción

CUjugo = 2,607,521.27/846,912.00 = ¢ 3.07

CUpapaina = 1,703,536.77/4,075.80 = ¢ 417.96

La producción anual de jugo es de 846,912 litros, por lo tanto la producción para 8 días será :

Producción de Inventario : (846,912 / 276)* 8 = 24,548.17 Lts.

Costo del inventario = 24,548 * 3.07 = ¢ 75,362.36

Producción anual de Papaína: 4,075.80 Kgs; la producción para un mes será:

Producción de inventario : (4,075.8 / 276)* 30 = 443.02 Kgs

Costo del Inventario : 443.02 * 417.96 = ¢ 185,164.63

4.3 CUENTAS POR COBRAR

El tiempo de plazo a conceder será de 30 días máximo por lo tanto se empezarán a recibir ingresos a partir del segundo mes de

producción (inicio) se considera que el primer mes se venderá el total de la producción, por lo que el total de cuentas por cobrar será como sigue:

Producción anual :

Jugo = 846,912 Lts.

Papaína = 4,075.8 Kgs

Producción mensual de producto terminado :

Jugo = 70,576 Lts.

Papaína = 339.65 Kg

Precio de venta :

Se establece el costo de producción unitario más el 100 % de utilidad así:

Precio de Venta (Jugo) = CU + 85 % = 3.07 + 185 % * CU = ¢ 5.67

Precio de venta (Papaína) = CU + 150 % = 417.96 + 250 % * CU

= ¢1,044.90

Sub-total de Cuentas por Cobrar :

Jugo = ¢ 200,082.96

Papaína = ¢ 177,450.17

4.4 IMPREVISTOS

Representa el 10 % del total de capital de trabajo requerido.

CUADRO No. 98 RESUMEN DEL CAPITAL DE TRABAJO (¢)

RUBRO	JUGO	Papaina
MATERIA PRIMA Y MATERIALES	250,022.29	92,225.02
INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO	75362.368	185,164.63
CUENTAS POR COBRAR	200,082.96	177,450.14
IMPREVISTOS	52,546.76	45,483.97
TOTAL	578,014.37	500,323.76

B. PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

A partir del mercado potencial determinado se llegó establecer los volúmenes y precios de venta, los cuales a la vez servirán para calcular los presupuestos de ingresos para el período. Por otra parte, permite cuantificar los presupuestos de egresos a través de los volúmenes previstos y precios de los insumos necesarios para la operación de la planta. Estos presupuestos permiten así mismo establecer el costo unitario de los productos y posteriormente el precio de venta, obteniendo así coeficientes que servirán para la evaluación económica del proyecto.

1. PRESUPUESTO DE EGRESOS

Los volúmenes de producción previstos en el planeamiento de la producción junto al balance de la materia prima, permiten cuantificar los insumos necesarios dando la base para presupuestar los egresos o desembolsos anuales para los primeros años de operación de la planta. Esto se obtiene de multiplicar las cantidades requeridas de insumos según volúmenes de

producción anuales por los precios unitarios de estos insumos; de esta manera se obtiene las costos variables los cuales al sumarse a los costos fijos dan como resultado los costos de fabricación y agregados a éstos los gastos generales de la planta se llega a obtener los egresos totales de la misma.

1.1 COSTOS DIRECTOS

Representan los costos que inciden directamente en el proceso de fabricación del producto siendo éstos: la materia prima y agregados, otros materiales, salario de mano de obra directa y costo por consumo de energía eléctrica de maquinaria y equipo de producción. El cuadro siguiente muestra en detalle los cálculos de estos costos a cubrir durante los años proyectados.

CUADRO No.99:COSTOS DIRECTOS DE FABRICACION

COSTO DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES

CONCEPTO	UNIDAD	JUGO		AÑO _____
		REQUER. PERIODO	COSTO UNIDAD	COSTO PERIODO
Papaya	Lb	127,725.8	0.95	164,089.51
Benzoato de sodio	Gr	132,943.8	0.46	61,486.50
Sorvato de sodio	Gr	67,358.19	0.30	20,207.45
Acido citrico	Gr	132,943.8	0.018	2,392.98
Azucar refinada	Lb	254,707.9	2.25	573,092.8
Agua	Lt	764,338.22	0.45	343,952.19
Goma	Gr	121,865.15	0.25	30,466.28
TOTAL				1,195,687.6

CONCEPTO	UNIDAD	PAPAINA		AÑO _____
		REQUER. PERIODO	COSTO UNIDAD	COSTO PERIODO
Latex	Kgr.	60,246.27	4.5	271,108.2
Metabisulfito de sodio	Kgr.	301.23	10.5	3,162.9
Sulfato de amonio	Kgr.	2,811.51	7.5	21,086.25
Edta sodico	Kgr.	50.2	12.5	627.5
Alcohol 90	Lts.	64,709.9	7.5	485,324.25
TOTAL				781,309.1

CONCEPTO	UNIDAD	PAPAINA		AÑO _____
		REQUER. PERIODO	COSTO UNIDAD	COSTO PERIODO
Botellas plasticas	c/u	886,292.0	0.23	203,847.16
Viñetas para jugo	c/u	886,292.0	0.21	186,121.32
Viñetas para papaina	c/u	100.0	0.24	24.0
Barriles de carton	c/u	90.0	42.5	3,825.0
Sacos plasticos	c/u	90.0	1.75	157.5
TOTAL				393,974.98

CUADRO No. 99 COSTOS DIRECTOS DE FABRICACION

1. COSTOS DE MATERIA PRIMA Y MATERIALES (COLONES)

CONCEPTO	UNIDAD	PRODUCTO: JALEA		AÑO:
		Req. Periodo	Costo Unidad	Costo Periodo
Papaya	Lb	137416.8	0.95	130545.96
Pectina	gr	42133.09	0.2	8426.61
Acido citrico	gr	50559.71	0.018	910.07
Azucar	Lb	50559.71	2.25	113759.34
TOTAL				253641.98

CONCEPTO	UNIDAD	PRODUCTO: MERMELADA		AÑO:
		Req. Periodo	Costo Unidad	Costo Periodo
Papayas	Lb	88971.06	0.95	84522.5
Pectina	gr	28089.61	0.2	5617.92
Acido citrico	gr	33707.53	0.018	606.73
Azucar	Lb	33707.53	2.25	75841.94
TOTAL				166589.09

MATERIALES

CONCEPTO	UNIDAD	PRODUCTO: JALEA		AÑO:
		Req. Periodo	Costo Unidad	Costo Periodo
Botes de vidrio	c/u	168532	2.5	421330
Viñetas	c/u	168532	0.24	40447.68

461777.68

CONCEPTO	UNIDAD	PRODUCTO: MERMELADA		AÑO:
		Req. Periodo	Costo Unidad	Costo Periodo
Botes de vidrio	c/u	112358	2.5	280895
Viñetas	c/u	112358	0.24	26965.92

307860.92

1.2 MANO DE OBRA DIRECTA

En el siguiente cuadro se presenta el costo de mano de obra directa para los 5 años de labores.

Datos para el cálculo :

- Prestaciones : ISSS y FSV : 15 %
- Vacaciones : 15 Días
- Aguinaldo : Para un año de salario : 15 Días
- Salario Mínimo : 38.50 X 25 = ¢ 962.50

CALCULO DE PRESTACIONES

- Aguinaldo = 38.50 x 10= ¢ 385.00
- Vacaciones= 38.50 x 15= ¢ 577.50

30 % (577.50) = 173.25

ISSS; FSV = 173.25 (30 %)= 51.97

TOTAL (VACACIONES Y AGUINALDO) = 385 + (173.25 - 51.97)=

= ¢ 506.28

CUADRO No. 100 PRODUCTO : JUGO

COSTOS DE SALARIO DE MANO DE OBRA DIRECTA

DESCRIPCION	CANTIDAD M.O.	1997	1998	1999	2000	2001
SALARIO	16	184,800.00	184,800.00	184,800.00	184,800.00	184,800.00
ISSS,FSV	51.97	9,978.24	9,978.20	9,978.20	9,978.20	9,978.20
VAC.AGUI	506.28	8,100.40	8,100.40	8,100.40	8,100.40	8,100.40
TOTAL		194,778.24	194,778.24	194,778.24	194,778.24	194,778.24

CUADRO No. 101 PRODUCTO : Papaína
COSTOS DE SALARIO DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD M.O.	1997	1998	1999	2000	2001
SALARIO	6	69,300.00	69,300.00	69,300.00	69,300.00	69,300.00
ISSS,FSV	51.97	3,741.84	3,741.84	3,741.84	3,741.84	3,741.84
VAC. Y AGUINALDO	506.28	3,037.68	3,037.68	3,078.68	3,078.68	3,078.68
TOTAL/AÑO		76,079.52	76,079.52	76,079.52	76,079.52	76,079.52

El cálculo de la jalea y la mermelada en este caso coincide con el número de obreros necesarios para sacar la producción; esto de acuerdo a a los requerimientos de mano de obra que se tienen en la parte técnica.

1.3 EQUIPO DE PERSONAL DE PRODUCCION Y UTILES DE ASEO

Son los artículos necesarios para el aseo de la planta e implementos utilizados por la mano de obra directa. El requerimiento se hará por un año y comprende los siguientes accesorios:

CUADRO No 102 EQUIPO DE PERSONAL DEL PRODUCTO :JUGO

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	SUB- TOTAL
GUANTES DE HULE	16	16.50	264.00
GORROS DE TELA	16	7.00	112.00
DELANTALES	16	12.00	192.00
GABACHAS	16	55.00	880.00
TOTAL			1,448.00

CUADRO No. 103 EQUIPO DE PERSONAL DEL PRODUCTO : Papaína

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	SUB-TOTAL
GUANTES DE HULE	6	16.50	99.00
GORROS DE TELA	6	7.00	42.00
DELANTALES	6	12.00	72.00
GABACHAS	6	55.00	330.00
TOTAL			1,653.26

El equipo para la jalea y la mermelada en este caso auque sean productos diferentes se necesita el mismo equipo del jugo, para el aseo del personal.

CUADRO No. 104 UTILES DE ASEO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	SUB-TOTAL
ESCOBAS PLASTICAS	C/U	12	13.00	156.00
BARRILES PLASTICOS	C/U	4	150.00	600.00
BALDES PLASTICOS	C/U	15	18.00	72.00
DESINFECTANTES	C/U	3	35.00	525.00
DETERGENTES	C/U	10	16.75	50.25
ACIDO MURIATICO	GAL	10	13.00	130.00
TRAPEADORES	C/U		12.00	120.00
TOTAL				1,653.25

En esta última tabla de costos se tomará con base en el área que estas líneas ocupan dentro de la planta, donde quedará de la siguiente manera: Jugo: ¢ 960.50, Papaína: ¢ 692.71, Jalea y mermelada: ¢ 578.63. Para el cálculo de los siguientes años se tomará los mismos costos de referencia ya que el área es la misma y las personas se supone que será la misma cantidad.

1.4 CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA DE MAQUINARIA

De acuerdo a las especificaciones técnicas de cada equipo y maquinaria se procede a calcular el consumo anual de energía eléctrica:

REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA PARA MAQUINARIA Y EQUIPO

CUADRO No. 105 PRODUCTO : JUGO

MAQUINARIA Y EQUIPO	POTENCIA(HP)	TIEMPO DE OPER.(HRS)	KW/CONSUMO (HRS)	No DE MAQ.	KW/CONSUMO DIA	KW/CONSUMO AÑO
DESPULPADOR	2.5	8	1.86	1	14.88	4464
FILTRO	3.0	8	2.25	1	18.0	5400
PASTEURIZA-DOR	3.0	8	2.25	1	18.0	5400
LLENADORA	3.5	8	2.61	1	20.88	888
TAPONERA	0.5	8	0.37	1	2.96	888
SELLADORA	0.5	8	0.37	1	2.96	888
ETIQUETADORA	0.5	8	0.37	1	2.96	888
ORDENADOR DE BOTELLAS	0.5	8	0.37	1	2.96	888
BANDA TRAS-PORTADORA	0.5	8	0.37	1	2.96	888
PLATAFORMA GIRATORIA	0.5	8	0.37	1	2.96	888
DETECTOR DE BOTELLAS	0.5	8	0.37	1	2.96	888
BOMBAS	0.75	8	0.56	1	4.48	1344
BOMBAS	3.5	8	2.61	1	20.88	6264
BOMBAS	1.5	8	1.11	1	8.94	2684.5
TOTAL/AÑO						38,924.5

REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA PARA MAQUINARIA Y EQUIPO

CUADRO No. 106 PRODUCTO : Papaína

MAQUINA Y EQUIPO	POTENCIA (HRS)	TIEMPO DE OPER.(HRS)	KW/CONSUMO (HRS)	No DE MAQ.	KW/CONSUMO DIA	KW/CONSUMO AÑO
AGITADOR	3.0	8	2.25	1	18.0	5400
BOMBA	3.5	8	2.61	4	20.88	25056
ULTRACEN-TRIFUGA	3.0	8	2.25	1	18.0	5400
BOMBA	0.5	8	0.37	1	2.56	888
BOMBA DE EYECTOR	2.0	8	1.50	1	12	3600
SECADOR	-	8	10.50	1	84	25200
RESISTENCIA PARA RECTI-FICADOR	-	8	65.60	1	524.8	157440
TOTAL						222,120

CUADRO No. 107 COSTO TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA EQUIPO Y MAQUINARIA (JUGO)

AÑO	CONSUMO KW/AÑO	COSTO KW (¢)	TOTAL (¢)
1997	38,924.5	0.7434	27,379.49
1998	40,971.9	0.7726	31,654.88
1999	44,696.24	0.8428	37,669.99
2000	46,484.08	0.8765	40,743.85
2001	49,129.02	0.9263	45,511.78

CUADRO No. 108 COSTO TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION (Papaína)

AÑO	CONSUMO KW/AÑO	COSTO KW (¢)	TOTAL (¢)
1997	222,120	0.7034	156,239.2
1998	226,895.5	0.7185	163,029.6
1999	231,569.5	0.7333	169,810.1
2000	283,375.7	0.7390	172,469.2
2001	238,229.9	0.7543	179,713.7

En la jalea y mermelada la maquinaria de producción que consume energía es la despulpadora los demás equipos trabajan a puro vapor por lo tanto se tendrán los siguientes costos:

CUADRO No. 109 COSTO TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION (JALEA)

AÑO	CONSUMO KW/AÑO	COSTO KW (¢)	TOTAL (¢)
1997	4,464	0.7434	3,318.53
1998	4,464	0.7726	3,448.88
1999	4,464	0.8428	3,762.25
2000	4,464	0.8765	3,912.69
2001	4,464	0.9263	4,135.00

CUADRO No. 110 COSTO TOTAL DE ENERGIA ELECTRICA PARA MAQUINARIA Y EQUIPO DE PRODUCCION (MERMELADA)

AÑO	CONSUMO KW/AÑO	COSTO KW (¢)	TOTAL (¢)
1997	2,976	0.7434	2,312.58
1998	2,976	0.7726	2,299.57
1999	2,976	0.8428	2,508.17
2000	2,976	0.8765	2,608.46
2001	2,976	0.9263	2,756.66

2. COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION

Son todos aquellos rubros que no pueden cargarse directamente a la elaboración de los productos los cuales son los siguientes:

2.1 MANO DE OBRA INDIRECTA

Se presenta a continuación en forma resumida el requerimiento de mano de obra de los departamentos: Producción, Administración y Venta, cual será distribuida de acuerdo al número de personas involucrado en cada una de las líneas de producción quedando de la siguiente manera:

CUADRO No. 111 DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

CARGO	SUELDO		PRESTACIONES	VACACIONES Y	No.	TOTAL
	MES	ANO	ISSS - FSV	AGUINALDO		ANO
Jefe de Produccion	5000.00	60000.00	623.64	4166.66	1.00	4790.30
Jefe Control de calidad	4500.00	54000.00	623.64	3750.50	1.00	58373.64
Jefe bodegas	3000.00	26000.00	623.64	2500.00	1.00	39123.64
Jefe de Mantenimiento	2800.00	33600.00	623.64	2333.33	2.00	73113.94
Secretaria de Produccion	1200.00	14400.00	623.64	640.00	1.00	15663.64
Supervisor de Produccion	3800.00	45600.00	623.64	3166.66	2.00	98780.60
Proveedor	2500.00	30000.00	623.64	2083.33	1.00	32706.97
Ayudante de Bodega	962.50	11550.00	623.64	506.28	5.00	12680.47
Supervisor Control Calidad	3500.00	42000.00	623.64	2916.66	2.00	91080.60
TOTAL						486313.80

CUADRO No. 122 DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION

CARGO	SUELDO		PRESTACIONES	VACACIONES Y	No.	TOTAL
	MES	AÑO	ISSS - FSV	AGUINALDO		AÑO
Gerente General	7000.00	84000.00	623.64	5833.30	1.00	90456.90
Secretaria	1200.00	14400.00	623.64	640.00	1.00	15663.64
Recepcionista	1200.00	14400.00	623.64	640.00	1.00	15663.64
Contabilidad y Finanzas	3500.00	42000.00	623.64	2916.66	1.00	91080.66
Auxiliar de Contabilidad	2500.00	30000.00	623.64	2083.83	1.00	32706.97
Jefe de Mercadeo y Ventas	3500.00	42000.00	623.64	2916.66	1.00	91080.66
Secretaria Mercadeo y Ventas	1200.00	14400.00	623.64	640.00	1.00	15663.64
Vendedores	1200.00	14400.00	623.64	1000.00	2.00	30423.64
Ordenanzas	1200.00	14400.00	623.64	640.00	2.00	31327.28
Vigilantes	1500.00	18000.00	623.64	1250.00	2.00	19873.64
TOTAL						468930.97

CUADRO No. 113

RESUMEN DE MANO DE OBRA INDIRECTA PARA LOS PRODUCTOS (¢)

RUBRO	JUGO	Papaína	JALEA	MEREMELADA
PRODUCCION	281,788.28	194,525.52	291,788.28	291,788.28
ADMINISTRACION	281,358.58	187,572.39	281,358.58	281,358.58
TOTAL	573,146.86	382,097.91	573,146.86	573,146.86

2.2 CONSUMO DE AGUA

Este gasto en consumo de agua corresponde a todo lo que se utiliza en las áreas de producción, limpieza de la planta y el consumo personal de cada uno de los operarios. Tomando en consideración que el cálculo de agua se hará en base a que una persona en condiciones normales consume 1.45 galones por día.

2.2.1. CALCULO DE CONSUMO DE AGUA DEL PERSONAL

a- PRODUCCION

i) Personal de línea de Jugo

No. personas = 16 X 1.45 Gal / día = 23.2 Gal / día

ii) Personal de línea papaína

No. personas = 6 X 1.45 Gal / día = 8.7 Gal / día

iii) Otro Personal

No. personal = 16 X 1.45 Gal / día = 23.2 Gal / día

Gal / año = 55.1 X 300 días / año = 16,530 Gal / año

b- ADMINISTRACIOM Y VENTA

de personas = 13 X 1.45 Gal / día = 18.85 Gal / dia

Gal / año = 18.85 X 300 días / año = 5,655.0 Gal / año

TOTAL DE CONSUMO DE PERSONAL = 22,185 Gal / año

y tomando en cuenta que 1 Metro cúbico = 264.178 Gal. se tiene un total de = 83.97 metros cúbicos; el costo por metro cúbico es de ¢ 4.44, por lo que se tiene un total de : ¢ 373.19 / año

2.2.2. CALCULO DE CONSUMO DE AGUA EN PRODUCCION DE LOS PRODUCTOS

De acuerdo a los datos que se tiene de los requerimientos de agua, el consumo es el siguiente en los dos procesos:

a)- PRODUCCION DE JUGO

- Consumo en lavado de una papaya = 1.5 Galones

Cálculo de consumo :

Se tiene que se usarán diariamente 83 papayas por lo que se tendrá un consumo de 124.5 Gal / día (0.471 Metros cúbicos)

El total en el año = 3108.6 Mts^3 / año X ¢ 4.44 / Mts^3

= ¢ 13,802.18 / año

- En el consumo de agua para el lavado y limpieza de equipo e instalaciones se tendrá un total de 30 metros cúbicos por mes en el año se tendrá 360 metros cúbicos lo que dan un monto de ¢ 1,598.4 / año.

CUADRO No. 114 CONSUMO DE AGUA EN PRODUCCTON : JUGO

RUBRO	1997 (¢)
PERSONAL DE PRODUCCION	162.85
PERSONAL DE ADMON. Y VENTA	81.42
CONSUMO EN EL PROCESO	15,400.40
T O T A L	15,644.67

b)- PRODUCCION DE PAPAINA

Este consumo es solamente para el lavado de lo equipos, maquinaria y utencilios, así como el aseo del área de producción, y lo que se utilizará aproximadamente en el son 360 metros cúbicos lo que da un monto de ¢ 1,598.4.

CUADRO No. 115 CONSUMO DE AGUA EN PRODUCCION : Papaína

RUBRO	1997 (¢)
PERSONAL DE PRODUCCION	43.86
PERSONAL DE ADMON. Y VENTA	81.42
PROCESO	1,598.40
T O T A L	1,723.68

c)- PRODUCCION DE JALEA Y MERMELADA

Se tiene que se lavaran 102 papayas diarias por lo que se tendra un consumo de : 1.5 * 102 = 153 Gal / día

= 13.89 M^3 / año * ¢ 4.44 / M^3

= ¢ 61.71 / año

El consumo que se tendrá para el lavado y limpieza de las instalaciones serán de 20 M^3 lo que da un total de 240 m^3 / año, el monto es de ¢ 1,066.56. El total de la producción ¢ 1,128.27

El cálculo anterior corresponde a la jalea por lo que de la misma manera se efecturá para la mermelada con la diferencia que la cantidad de papayas es 68 diarias por lo que el cuadro resumen del año 1997 de estos productos queda así:

CUADRO No 116 CONSUMO DE AGUA EN PRODUCCION DE JALEA Y MERMELADA

RUBRO	JALEA	MERMELADA
PERSONAL DE PRODUCCION	162.85	162.85
PERSONAL DE ADMON Y VTA.	81.42	81.42
CONSUMO EN PROCESO	1,128.27	752.18
TOTAL	1,472.54	996.45

2.2.3 CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

De acuerdo a los datos presentados en la etapa técnica y considerando que la jornada de trabajo es de 8 horas, tenemos los siguientes datos que nos servirán para el cálculo de consumo de energía eléctrica:

CUADRO No. 117 ALUMBRADO GENERAL DE LA PLANTA

DESCRIPCIÓN DE AREA	AREA (MT2)	W/MT2	TOTAL DE WATTS
PRODUCCION	372	7	2,604
COMEDOR	81	8	648
MANTENIMIENTO	36	7	252
CONTROL DE CALIDAD	9	7	63
BODEGA DE HERRAMIENTA Y EQUIPO	11	7	77
BODEGA DE MATERIALES	16	7	112
SERVICIOS SANITARIOS	32	7	224
OFICINAS	108	7	756
OTRAS AREAS	11	7	77
TOTAL			4,813

El total en el día es de 4.813 KW X 8 Hrs.= 38.5 KW / día

El consumo en las áreas de bodegas de materia prima como de producto terminado suman un total de 134 metros cuadrados y consumen 7.15 KW/día. En cuanto a los cuartos fríos consumen un total de 300 KW/día. El consumo que se tiene en las áreas de oficina por el equipo de éstas ya va incluido como parte del consumo general para el alumbrado el cual se distribuirá de la siguiente manera: 35 % para las áreas de administración y venta y el restante se cargará a producción de los dos productos proporcionalmente, de acuerdo a las áreas que estos ocupen en la planta.

CUADRO No. 118 RESUMEN COSTOS CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA (¢)

AREA	CONSUMO KW/DIA	COSTO KW/HRS	SUB-TOTAL DIA	SUB- TOTAL AÑO
CUARTOS FRIOS	300	0.7034	211.02	77,022.3
ALMACENAMIENTO	7.15	0.7034	5.03	1,835.95
ALUMBRADO EN GENERAL	38.5	0.7034	27.08	7,149.12
TOTAL/AÑO				86,007.35

CUADRO No 119 COSTOS DE ENERGIA ELECTRICA PARA 1997 (¢)

RUBRO	JUGO	Papaína	JALEA	MERMELADA
ADMINISTRACION	15,051.28	15,051.28	15,051.28	15,051.28
PRODUCCION	20,466.83	14,727.45	8,186.73	8,186.73
TOTAL	35,518.11	29,778.73	23,238.01	23,238.01

2.4 CONSUMO DE TELEFONO

Se estimará el consumo durante los 25 días promedio de trabajo en el mes, lo cual se establece un promedio de impulsos de 5000.

Costo por impulso (según tarifa de ANTEL) = ¢ 0.05

Tarifa fija al año = ¢ 396.00

Total impulsos anuales (5,000 X 12) = 60,000

Costo por impulso (60,000 X 0.05) = ¢ 3,000.00

Costo total de uso de teléfono = ¢ 3,396.00

Los cargos por uso de teléfono serán distribuidos de acuerdo al porcentaje de venta que representa el producto para la empresa durante el año :

AREA	JUGO (¢)	Papaína (¢)	JALEA (¢)	MERMELADA (¢)
ADMINISTRACION	849.00	739.96	168.15	92.75
PRODUCCION	373.06	324.00	24.59	41.41
VENTA	373.06	324.00	24.59	41.41
TOTAL	1,595.12	1,388.96	217.34	175.55

2.5 REPUESTOS, MANTENIMIENTO Y LUBRICANTES

Estos son los que sirven para poder darle mantenimiento debido a cada una de las maquinas y equipos de la planta; se estima en este caso el presupuesto de fábricas con procesos de elaboración similar y las recomendaciones de los fabricantes de cada una de las máquinas y equipo. Se asigna a este rubro un porcentaje de la inversión total de la maquinaria y equipo, desglosado de la siguiente manera:

- Producción: Costos de maquinaria y equipo X 5 %

Producto: Jugo

1,670,574.00 X 0.05 = ¢ 83,528.7 / año

Producto: Papaína

1,917,169.6 X 0.05 = ¢ 95,858.48 / año

Producto: Jalea

216,012.50 X 0.05 = ¢ 10,800.60

El producto mermelada queda con el mismo monto.

- Administración : Costos de equipo X 2 %

87,765.00 X 0.02 = ¢ 1,755.30 / año

Del gasto total asignado para útiles de aseo, se aplicará el 60 % al departamento de producción, esto se justifica por el hecho de que se está procesando productos alimenticios, lo que requiere un mayor consumo para tener un control sanitario adecuado. El 40 % restante será distribuido uniformemente para el departamento de administración con un costo de ¢ 3000.00 y ¢ 2000.00 el otro.

Los totales quedan de la siguiente manera :

Producto: Jugo = ¢ 86,906.35

Producto: Papaína = ¢ 99,236.13

Producto: Jalea = ¢ 15,055.92 (Este es el mismo para la mermelada)

2.6 COMBUSTIBLE

De acuerdo a los requerimientos que se tienen son:

Capacidad : 0.5 Ton.

Motor : 760 CC

Rendimiento por galón : 65 Km

El consumo de combustible será de :

80 X 25 días = 2000 Km. /día

2000 / 65 = 30.76 Gal / Mes

En el año se tendrá un gasto de : 30.76 X 12 = 369.12 X ¢ 13.85

= ¢ 5,112.30 / año

Este gasto se repartirá proporcionalmente para el jugo y la papaína, y en la jalea y la mermelada se tomará un 60 % del correspondiente para el jugo ya que por las características de consumo de materiales de estos no es significativo comparado con los otros por lo cual queda de la siguiente manera:

Jugo = ¢ 2,556.15 Papaína = ¢ 2,556.15

Jalea = ¢ 1,533.69 Mermelada = ¢ 1,533.69

2.2.7 UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA

Estos servirán de ayuda para redactar informes y escritos en general necesarios para el buen funcionamiento de la comunicación de la empresa. Los gastos anuales en concepto de utilería para oficina ascienden a la suma de ¢ 9,500.00 e incluye la compra entre otros de los siguientes materiales : resmas de papel bond, libretas secretariales, engrapadoras, fastener, folder, bolígrafos, lápices, facturas y todo aquellos artículos de oficina necesarios.

El total de artículos de oficina es prorrateado anualmente entre los tres departamentos, correspondiendo al departamento de Producción la cantidad de ¢ 1,500.00, Administración ¢ 5,500.00 y al de Venta : ¢ 2,000.00. Estas cantidades se dividirán de acuerdo a las ventas proyectadas para cada uno de los productos; quedando de la siguiente manera:

(¢)

Producto :	Jugo	Papaína	Jalea	Mermelada
Producción	750.00	695.40	203.10	168.00
Administración	2,750.00	2,549.80	744.70	616.00
Venta	1,000.00	927.20	270.80	224.00

2.8 SEGUROS

Para proteger la inversión de edificios, maquinaria, equipo, inventario de producto terminado y otros elementos, se provee un recargo por seguro de acuerdo a la siguiente tarifa.

2.8.1 Edificios

Se tiene ¢ 7.00 para cada ¢ 1,000.00 colones invertidos, lo que equivale a ¢ 3,521.00 / año; este seguro cubre la protección por terremoto, inundación, rayos y violencia. El prorrateo de costo se hará de acuerdo a lo establecido con lo de la obra civil.

Cálculo del seguro a Edificio : ¢ 503,000.00 X ¢ 7.00 / 1,000.00

: ¢ 3,521.00

Jugo = ¢ 2,045.70 Papaína = ¢ 1,476.70

Jalea = ¢ 715.99 Mermelada = ¢ 715.99

2.8.2 Maquinaria y Equipo

Se utilizará un seguro cuyo importe es de ¢ 8.00 por cada ¢ 1,000.00 del valor de los mismos.

Producto: Jugo

- Maquinaria y equipo	= ¢ 1,706,050.60
- Vehículo	= ¢ 22,500.00
Total	= ¢ 1,728,550.60

Cálculo: 1,728,550.60 X 8.00 / 1,000 = ¢ 13,828.40 / año

De la misma manera se calculará para los otros tres productos por lo tanto los cálculos quedan de la siguiente manera:

Papaína : ¢ 7,541.35 Jalea : ¢ 2,191.91

Mermelada : ¢ 2,191.91

2.8.3 Departamento de administración

Mobiliario de equipo de oficina : ¢ 87, 765.00

Cálculo: 87,765.00 X 8.00 / 1000 = ¢ 702.12 / año

Esta se distribuirá proporcionalmente, ya que la cantidad no es significativa. Quedando así : ¢ 175.53

2.8.4 Seguro para producto terminado

Se protegerá únicamente contra incendios, el costo de este seguro es de ¢ 8.00 por cada mil colones de productos a proteger.

El gasto por seguro de mercadería valorada en ¢ 5,982,471.00 / año de jugo para el primer año de operación; y

la papaína tiene un valor de ¢ 4,410,169.90 / año para el primer año de operaciones.

Cálculos:

Jugo : 286,292 lt / año X ¢ 6.75 = ¢ 5,982,471.00

¢ 5,982,471.00 X ¢ 8.00/1,000.00 = ¢ 47,859.76

Papaína: 4,218.24 Kg / año X ¢ 1,045.5 = ¢ 4,410,169.9

¢ 4,410,169.90 X ¢ 8.00 / 1,000.00 = ¢ 35,281.35 / año

Jalea: 76,446 Lb / año X ¢ 9.97 = 762,166.62

¢ 762,166.62 X ¢ 8.00 / 1,000.00 = ¢ 6,097.33

Mermelada: 50,963 Lb / año X ¢ 11.70 = ¢ 596,267.10

¢ 596,267.10 X ¢ 8.00 / 1,000.00 = ¢ 4,770.13

El gasto por seguro por producto queda de la siguiente manera:

Jugo	= ¢ 63,909.23	Jalea	= ¢ 9,180.76
Papaína	= ¢ 44,474.93	Mermelada	= ¢ 7,853.56

2.9 DEPRECIACION

La depreciación es un estimado anual que se carga a los gastos. Normalmente se utiliza el método de la línea recta por lo que todo el equipo ha sido depreciado de acuerdo al método mencionado anteriormente tomando en cuenta el artículo No 30 de la Ley de Impuesto Sobre la Renta.

2.9.1 Depreciación de Edificios y Vehículo

Concepto	Valor Inicial	Valor de Recup. %	¢	Valor a Depre.	Vida est. en años	Gsto.por Deprec.
Edificio	503000	25	125750	25150	20	23892.5
Vehículo	45000	20	9000	9000	5	7200
TOTAL						¢ 31,092.50

Este total se prorroteará de acuerdo al criterio de la distribución del costo de la obra civil la cual quedaría de la siguiente manera:

Jugo : ¢ 18,064.74 Papaína : ¢ 13,027.75

Jalea : ¢ 10,882.37 Mermelada : ¢ 10,882.37

2.9.2 La depreciación para maquinaria, equipo y accesorios de producción así como mobiliario y equipo de oficina se detalla de la siguiente manera:

Producto : Jugo

- Equipo de oficina = ¢ 6,327.25
- Maquinaria = ¢ 88,968.00
- Equipo auxiliar = ¢ 27,091.41
- Control de calidad = ¢ 2,874.95
- Equipo de servicios = ¢ 1,086.40

TOTAL / AÑO = ¢ 126,348.01

Producto : Papaína

- Equipo de oficina = ¢ 6,327.25
- Maquinaria = ¢ 55,810.36
- Equipo auxiliar = ¢ 11,799.80

- Control de calidad = ¢ 2,874.95
- Equipo de servicios = ¢ 1,086.40

TOTAL / AÑO = ¢ 77,898.76

Producto : Jalea

- Equipo de oficina = ¢ 6,327.25
- Maquinaria = ¢ 3,076.00
- Equipo auxiliar = ¢ 12,171.02
- Control de calidad = ¢ 2,874.95
- Equipo de servicios = ¢ 1,086.40

TOTAL / AÑO = ¢ 25,536.42

En este caso la mermelada quedaría de la misma manera por ser el mismo equipo.

2.9.3 Amortización de activos intangibles

Representa la disminución en valor de los intangibles durante su vida útil. La tasa de amortizacion y el método para calcularlas la establece la dependencia fiscal del país. El método a utilizar es de la línea recta :

Productos : Jugo y Papaína

DESCRIPCION	COSTO ¢	TIEMPO A DEPRECIAR EN AÑOS	CARGO ANUAL DE AMORTIZACION
Estudio de factibilidad del proyecto	40,000.00	10	4,000.00
Organización de la empresa	17,000.00	10	1,700.00
Capacitación del personal y puesta en marcha	107,300.00	10	10,730.00
TOTAL			16,430.00

Producto : Jalea y Mermelada

DESCRIPCION	COSTO ¢	TIEMPO A DEPRECIAR EN AÑOS	CARGO ANUAL DE AMORTIZACION
Estudio de factibilidad del proyecto	11,900.00	10	1,190.00
Organización de la empresa	6,800.00	10	680.00
Capacitación del personal y puesta en marcha	37,555.00	10	3,755.50
TOTAL			5,625.50

CUADRO No 120 MONTOS TOTALES A DEPRECIAR POR AÑO (¢)

RUBRO	JUGO	Papaina	JALEA	MERMELADA
EDIFICIO Y VEHICULO	18,064.74	13,027.75	10,882.37	10,882.37
MAQ. Y EQUIPO	126,348.01	77,898.76	25,536.42	25,536.42
AMORTI. DE ACTIVOS INTANGIBLES	8,215.00	8,215.00	2,812.75	2,812.75
TOTAL	152,627.75	99,141.51	39,231.54	39,231.54

2.10 GASTOS DE COMERCIALIZACION

Son los gastos asignados para las actividades necesarias para hacer llegar el producto desde la planta hasta el consumidor final.

2.10.1 Sueldos y salarios/Comisiones a vendedores

El importe por sueldos y salarios incluyendo prestaciones de vacaciones y aguinaldo para el personal de venta se muestran en

el literal 2.2.1 de este capitulo. Los salarios de este personal también se cubrirán con estos costos de comercialización.

En lo que respecta a la comisión por venta, ésta se establece en el 1.5 % sobre el monto de unidades vendidas. El salario de los vendedores es relativamente bajo (Sueldo base = ¢ 1,500.00) y se tomó esta decisión para obligar al vendedor a ganar su comisión por venta. Este porcentaje dado es para la venta del jugo y en el caso de la papaína tiene un porcentaje mayor de 2.5 %.

GASTO POR SUELDO A VENDEDORES EN EL AÑO

RUBRO	AÑO
- Sueldo base	18,000.00
- ISSS, FSV	623.64
- Aguinaldo y Vacaciones	1,000.00
- Total	19,623.64

CUADRO No. 121 RESUMEN DE COMISIONES POR VENTA (¢)

PRODUCTO	1997	1998	1999	2000	2001
JUGO	12,703.68	14,115.13	16,938.18	18,349.79	20,745.67
Papaina	106,500.65	111,199.08	115,897.52	117,724.79	122,745.67

CUADRO No. 122 RESUMEN ANUAL DE SALARIOS MAS COMISIONES (¢)

PRODUCTO	1997	1998	1999	2000	2001
JUGO	32,327.32	33,738.77	36,561.82	37,973.43	40,191.5
Papaina	126,124.29	130,822.72	135,185.46	137,348.43	142,369.31
TOTAL	158,451.61	164,561.49	171,747.28	175,321.86	182,560.81

27

CUADRO No. 123 RESUMEN DE COMISIONES POR VENTA (¢)

PRODUCTO	1997	1998	1999	2000	2001
JALEA	11,432.50	11,422.32	13,341.35	15,260.53	17,179.55
MERMELADA	8,944.00	8,936.10	10,437.68	11,939.08	13,440.49

CUADRO No. 124 RESUMEN ANUAL DE SALARIOS MAS COMISIONES (¢)

PRODUCTO	1997	1998	1999	2000	2001
JALEA	31,056.14	31,045.96	32,964.94	34,884.17	36,803.19
MERMELADA	28,567.64	28,559.74	30,061.32	20,816.72	33,064.13
TOTAL	59,623.78	59,605.78	63,026.26	55,700.89	66,867.32

2.10.2 Publicidad del producto

Entre las actividades de comercialización, la publicidad de los productos es una de las mas importantes , ya que a través de cualquier medio publicitario se puede dar a conocer las características y ventajas de los productos, ya sea a comerciantes o consumidores o a la gran industria en el caso de los consumidores de la materia prima como lo es la papaína. La principal ventaja y quizá la más importante es lograr una mayor presentación con el mercado elevando así el nivel de ventas.

La publicidad para los productos jugo, jalea y mermelada de papaya se hará a través de radio, televisión y prensa, ya que éstas constituyen los medios de comercialización de mayor acceso y cobertura del público en general (especialmente padres de familia, mayoristas y detallistas).

El presupuesto en el caso de la jalea y mermelada por ser un producto diferente al jugo y tomando en cuenta el nivel de venta que representan para la empresa cada uno se tomará para estos dos el 60 % de este costo de publicidad.

En el caso de la papaína se hará a través de revistas especializadas en la agroindustria e industria en general y también a través de prensa y televisión.

a)- Publicidad por radio

Constituyen el mayor medio de sintonía. Se utilizará para ello una radiodifusora de gran audiencia en todo el país, cuyo desglose de los costos es el siguiente :

Producción de anuncio	:	¢ 550.00
Gastos del locutor	:	¢ 200.00
Estudios de grabación	:	¢ 175.00
TOTAL	:	¢ 925.00

Los costos por trasmitir el comercial hasta Septiembre son:

Anuncio de 15 seg / cuña = ¢ 20.00

Anuncio de 30 seg / cuña = ¢ 25.00

Apartir de Octubre los costos por transmisión serán :

Anuncio de 15 seg / cuña = ¢ 23.00

Anuncio de 30 seg / cuña = ¢ 28.00

Tomando en cuenta que la empresa es nueva y lanzará al mercado un producto relativamente nuevo, se propone el siguiente para anunciarlo :

Diez anuncios de 30 seg. durante 3 días a la semana lo cual equivale a un costo mensual de ¢ 3,000.00 luego los gastos por publicidad por radio de Julio a Diemciembre ¢ 18,000.00

Una vez que el producto se ha dado ha conocer durante los primeros 6 meses, la frecuencia de anuncio de 30 seg. será de 5 veces por día, siempre durante los 3 días a la semana lo que totaliza en este período la cifra de ¢ 9,540.00

Detalle : Julio a Septiembre : ¢ 4,500.00

Octubre a Diciembre : ¢ 5,040.00

TOTAL EN GASTO DE PUBLICIDAD POR RADIO : ¢ 28,465.00

b)- Publicidad por Televisión

Los costos en que incurrirá la empresa por el uso de este medio de publicidad seran los siguientes:

Producción del Comercial : ¢ 8,000.00

Audio y estudio de grabación : ¢ 2,500.00

TOTAL : ¢ 10,500.00

Un spot de 30 seg. entre programa y programa cuesta ¢ 650.00 hasta Septiembre y ¢ 700.00 desde Octubre.

El comercial se trasmitirá 5 veces por semana durante el primer año, totalizando la suma de ¢ 146,000.00 para el jugo y en cuanto a la papaína se trasmitirá entre programas que tengan que ver con el desarrollo económico el cual se pasará tres veces por semana lo que totaliza ¢ 95,400.00

c)- Publicidad por periódico

La publicidad por periódico para un anuncio de dimensiones de 3 X 6 pulgadas cuadradas en día de semana cuesta ¢ 550.00.

Este tipo de publicidad será una vez a la semana durante todo el año para el jugo; la papaína será dos veces por semana durante todo el año.

Cálculo : Jugo : 48 sem / año X ¢ 550.00 = ¢ 26,400.00

Papaína : 2 X 48 sem / año X ¢ 550.00 = ¢ 52,800.00

79,200

d)- Publicidad por revistas

Estas son las revistas especializadas en la industria en general que salen normalmente cada mes, a nivel regional (Centro América) ; el costo normal de anuncio de 3 X 6 pulgadas cuadradas cuesta ¢ 800.00. El producto que se publicara aquí será la papaína ya que esta va enfocada a un mercado especializado.

RESUMEN GASTOS DE PUBLICIDAD / AÑO (¢)

TIPO DE PUBLICIDAD	JUGO	Papaína	JALEA	MERMELADA
- Radio	28,465.00	-	17,079.00	17,079.00
- Televisión	146,000.00	95,400.00	87,600.00	87,600.00
- Prensa escrita	26,400.00	52,800.00	15,840.00	15,840.00
- Revistas	-	9,600.00	-	-
TOTAL	200,865.00	157,800.00	120,519.00	120,519.00

2.11 COSTO DE TRANSPORTE Y FLETE

Comprende el costo de transporte de los materiales, materias primas y producto terminado.

2.11.1 Costo de transporte de los materiales

Este está en función de los volúmenes a transportar y distancia que recorrerá hasta la planta. El costo normal por kilómetro de recorrido local es ¢ 6.25 para estos tipos de materiales que se transportaran, por lo que se estima que semanalmente será un viaje para proveer de todos ellos. El costo del flete es de ¢ 350.00 lo que totaliza en el año ¢ 16,800.00 de acuerdo a la posición en que estará la planta.

Nota : Estos incluyen a los dos productos.

En el caso de la producción de jaleas y mermeladas no conlleva a mayores gastos de transporte de materiales debido a que el tipo de producto no requiere de grandes cantidades, por lo que se estiman un viaje cada dos semanas es conveniente para proveerse de ellos.

Cálculo: Costo de flete: ¢ 350.00

En el año se tiene : 350 * 2 * 12 = ¢ 8,400.00 para cada uno de los productos.

2.11.2 Costo de transporte de la materia prima

El flete de materia prima desde el proveedor mas cercano cuesta ¢ 450.00 en camión de 6 Ton.

El promedio de kilometro recorrido para el acarreo de la materia prima se estima en 110 Km y el total de fletes a pagar para el transporte de la papaya y el látex fresco será de 8/mes. Para asegurar el aprovisionamiento de la materia prima, se ha

considerado establecer un contrato entre la empresa y las personas encargadas de recolectar dicha fruta, donde los mismos se comprometerán a vender la cosecha de la respectivas zonas.

En el caso de la papaína por ser un producto, altamente delicado para su transporte se recorrerá las zonas de producción tres veces por semana lo que hace un total de viajes al mes de 12; los vehículos ocupados para este producto tiene que cumplir con cierta característica que tienen que ser refrigerados para proteger de la contaminación dicho producto; este puede ser de 1.5 Ton. el costo de trasporte es de ¢ 450.00 / viaje.

Cálculos :

Producto Jugo : 8 / mes X 110 kms X ¢ 6.25 = ¢ 5,500 / mes

En el año = ¢ 66,000.00

Producto Papaína : 12 / mes X 110 Km X ¢ 4.10 = ¢ 5,412.00

En el año = ¢ 64,944.00

En los otros dos productos se estima en base a los requerimientos de materia prima y la capacidad de los camiones de transportación, se necesitarán 9 viajes al mes para sacar la producción de jaleas y para la mermelada se necesitarán 7, por lo que los cálculos quedan así :

Producto Jalea : 9 / mes * 110 Kms * ¢ 6.25 = ¢ 6,187.50 / mes

= ¢ 74,250.00 / año

Producto Mermelada : 7 / mes * 110 Kms * ¢ 6.25 = 4,812.50 / mes

= ¢ 57,750.00 / año

2.11.3- Costo de transporte de producto terminado

El costo del producto terminado, se establece en función del volumen de ventas, la distancia recorrida hasta los centros de consumo y la capacidad del vehículo (camión de 6 Ton.); esto es en el caso del jugo, pero en el caso de la papaina este costo ya es responsabilidad del consumidor, lo único que hace la empresa es facilitar el servicio pero no se encarga de pagarlo, ya que el mercado de este producto se encuentra fuera de nuestro país.

CUADRO No 125 CALCULO DE COSTO POR KILOMETRO

DESCRIPCION	UNIDAD	CSTO/UNI.	DURACION(KM)	COSTO/KM (¢)
DIESEL	GAL.	9.50	18	0.52
ACEITE	GAL.	48.00	300	0.16
LLANTAS(1000X20)	-	2,400	29,000	0.10
BATERIAS	JUEGO	1,200	15,000	0.08
OTROS	-	2,000	40,000	0.05
TOTAL				0.917

CUADRO No 126
DETERMINACION DE COSTO DEL TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO

VENTAS	AÑOS				
JUGO	1997	1998	1999	2000	2001
LITROS	846912	941009	1129212	1223319	1371191
VIAJES	252	280	336	364	408
DISTANCIA(KM)	17136	19040	22848	24752	27744
COSTO/AÑO (¢)	15713	17459	20951	22697	25441

RESUMEN DE COSTOS DE TRASPORTE (¢) AÑO 1997

DESCRIPCION	JUGO	Papaína
- CSTO. TRANSP. MATERIALES	8,400.00	8,400.00
- CSTO. TRANSP. MATERIA PRIMA	66,000.00	64,944.00
- CSTO. TRANSP. PRODUCTO TERMINADO	15,713.00	-
TOTAL	90,113.00	73,344.00

CUADRO No 127

DETERMINACION DE COSTO DEL TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO

VENTAS JALEA	AÑOS 1997	1998	1999	2000	2001
LIBRAS	76446	76378	89210	102043	114875
VIAJES	40	38	42	47	52
DISTANCIA(KM)	12240	11628	12852	14382	15912
COSTO/AÑO (¢)	11224	10663	11785	13188	14591

DETERMINACION DE COSTO DEL TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO

VENTAS MERMELADA	AÑOS 1997	1998	1999	2000	2001
LIBRAS	50963	50918	59474	68029	76584
VIAJES	25	25	28	35	40
DISTANCIA(KM)	7650	7650	8568	10710	12240
COSTO/AÑO (¢)	7015	7015	7857	9821	11224

RESUMEN DE COSTOS DE TRASPORTE (¢) AÑO 1997

DESCRIPCION	JALEA	MERMELADA
- CSTO. TRANSP. MATERIALES	8,400.00	8,400.00
- CSTO. TRANSP. MATERIA PRIMA	74,250.00	57,750.00
- CSTO. TRANSP. PRODUCTO TERMINADO	11,224.00	7,015.00
TOTAL	93,874.08	73,165.05

Ahora que se tienen todos los costos directos e indirectos se presentará en los cuadros No 128 y 129 un resumen de los costos de producción. Para la proyección de estos costos en los siguientes años se tomó cómo base el crecimiento de la demanda de los productos tal como aparece en el anexo No 28. Los costos de materia prima y materiales para los años proyectados se presentarán en el anexo No 29.

CUADRO No 128 RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION AÑO 1997 (¢)

COSTOS DE FABRICACION	JUGO	Papaina
COSTOS DIRECTOS	1,810,222.42	1,019,979.69
MATERIA PRIMA	164,089.51	271,108.00
MATERIALES	1,421,566.68	514,207.40
MANO DE OBRA	194,778.24	76,079.52
EQUIPO DE PERSONAL Y UTILES DE ASEO	2,408.50	2,345.37
ENERGIA ELECTRICA	27,379.49	156,239.20
GASTOS DE FABRICACION		
COSTOS INDIRECTOS	468,841.39	354,709.68
MANO DE OBRA INDIRECTA	281,788.28	194,525.52
AGUA	15,644,.67	1,723.68
ENERGIA ELECTRICA	20,466.83	14,727.45
TELEFONO	373.00	324.00
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	83,528.70	95,858.48
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	750.00	695.00
SEGURO	63,733.70	44,299.40
COMBUSTIBLE	2,556.15	2,556.15
GASTOS DE ADMINISTRACION	465,663.36	318,081.33
SUELDOS Y SALARIOS	281,358.58	187,572.39
ENERGIA ELECTRICA	9,783.33	9,783.33
TELEFONO	849.00	739.96
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	1,689.17	1,688.82
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	2,750.00	2,549.80
SEGURO	175.53	171.53
DEPRECIACION	152,627.75	99,141.50
AMORTIZACIONES DE ACTIVOS INTANGIBLES	16,430.00	16,430.00
GASTOS DE COMERCIALIZACION	331,635.49	365,475.75
SUELDOS Y SALARIOS	32,327.32	126,124.29
PUBLICIDAD	200,865.00	157,800.00
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	1,000.00	927.20
TELEFONO	373.00	324.00
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	1,689.17	1,688.82
COSTOS DE TRASP. Y FLETE	90,113.00	73,344.00
ENERGIA ELECTRICA	5,267.94	5,267.44

CUADRO No 129 RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION AÑO 1997 (¢)

COSTOS DE FABRICACION	JALEA	MERMELADA
COSTOS DIRECTOS	494,213.06	392,672.45
MATERIA PRIMA	130,545.96	84,522.50
MATERIALES	163,543.70	109,032.51
MANO DE OBRA	194,778.24	194,778.24
EQUIPO DE PERSONAL Y UTILES DE ASEO	2,026.63	2,026.63
ENERGIA ELECTRICA	2,318.53	2,312.58
GASTOS DE FABRICACION		
COSTOS INDIRECTOS	325,442.17	321,193.19
MANO DE OBRA INDIRECTA	291,788.28	291,788.28
AGUA	1,472.54	996.45
ENERGIA ELECTRICA	8,186.73	8,186.73
TELEFONO	24.50	41.41
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	10,800.60	10,800.60
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	203.10	168.00
SEGURO	9,005.23	7,678.03
COMBUSTIBLE	1,533.69	1,533.69
GASTOS DE ADMINISTRACION	338,462.42	338,258.32
UELDOS Y SALARIOS	281,358.58	281,358.58
ENERGIA ELECTRICA	9,030.76	9,030.75
TELEFONO	168.15	92.75
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	2,127.66	2,127.65
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	744.70	610.00
SEGURO	175.53	175.53
DEPRECIACION	,231.54	39,231.54
AMORTIZACIONES DE ACTIVOS INTANGIBLES	5,625.50	5,625.50
GASTOS DE COMERCIALIZACION	253,892.70	230,665.27
SUELDOS Y SALARIOS	31,519.00	28,567.64
PUBLICIDAD	120,519.00	120,519.00
UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	270.00	224.00
TELEFONO	24.590	41.41
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	2,127.66	2,127.66
COSTOS DE TRASP. Y FLETE	93,874.00	73,165.05
ENERGIA ELECTRICA	6,020.51	6,020.50

RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION PROYECTADOS (¢)
CUADRO No. 130 PRODUCTO : JUGO

COSTOS DE FABRICACION	1998	1999	2000	2001
COSTOS DIRECTOS	1,978,458.82	2,348,049.56	2,532,541.04	2,822,031.14
MATERIA PRIMA	182,320.70	218,734.00	236,963.00	265,606.00
MATERIALES	1,559,886.40	1,871,807.50	2,027,866.00	2,272,989.30
MANO DE OBRA	205,023.57	223,660.21	232,606.61	246,469.96
EQUI. PERS.Y UTILES DE ASEO	2,408.50	2,408.50	2,408.50	2,408.50
ENERGIA ELECTRICA	28,819.65	31,439.35	32,696.35	34,557.38
GASTOS DE FABRICACION				
COSTOS INDIRECTOS	492,425.80	534,974.85	555,400.27	505,617.62
MANO DE OBRA INDIRECTA	296,610.34	323,572.22	336,515.11	355,662.82
AGUA	16,467.57	17,964.48	18,683.06	19,746.12
ENERGIA ELECTRICA	20,466.83	20,466.83	20,466.83	20,466.83
TELEFONO	392.61	392.61	392.61	392.61
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	87,922.30	95,914.44	99,751.02	105,426.85
UTILES DE OFI.Y PAPELERIA	789.45	789.45	789.45	789.45
SEGURO	67,086.09	73,184.21	76,111.58	80,442.33
COMBUSTIBLE	2,690.61	2,690.61	2,690.61	2,690.61
GASTOS DE ADMINISTRACION	467,320.32	485,984.91	485.984.91	494,498.97
SUELDOS Y SALARIOS	281,358.58	281,358.58	281,358.58	281,358.58
ENERGIA ELECTRICA	10,297.93	10,297.93	10,297.93	10,297.93
TELEFONO	893.65	893.65	893.65	893.65
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	1,778.02	1,778.02	1,778.02	1,778.02
UTILES DE OFI. Y PAPELERIA	2,8948.65	2,894.65	2,894.65	2,894.65
SEGURO	175.53	175.53	175.53	175.53
DEPRECIACION	152,627.75	171,292.34	171,292.21	179.806.40
AMORTIZ. DE ACTIVOS INTANG.	17,294.21	17,294.21	17,294.21	17,294.21
GASTOS DE COMERCIALIZACION	347,101.92	358,823.87	364,451.07	372,775.97
SUELDOS Y SALARIOS	32,327.32	35,265.52	36,676.14	38,763.01
PUBLICIDAD	211,430.49	211,430.49	211,430.49	211,430.49
UTILES DE OFI.Y PAPELERIA	1,052.60	1,052.60	1,052.60	1,052.60
TELEFONO	392.61	392.61	392.61	392.61
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRIC.	1,778.02	1,939.64	2,017.22	2,132.00
COSTOS DE TRASP. Y FLETE	94,852.94	103,475.07	107,614.07	113,737.31
ENERGIA ELECTRICA	5,267.94	5,267.94	5,267.94	5,267.94

RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCION PROYECTADOS (¢)
CUADRO No. 131 PRODUCTO : Papaína

COSTOS DE FABRICACION	1998	1999	2000	2001
COSTOS DIRECTOS	1,058,026.28	1,095,871.38	1,110,634.57	1,149,642.41
MATERIA PRIMA	283,068.50	295,028.50	299,680.20	311,131.10
MATERIALES	536,934.55	559,531.93	568,372.91	592,516.39
MANO DE OBRA	76,079.52	76,079.52	76,079.52	76,079.52
EQUI.PERS.Y UTILES DE ASEO	2,345.37	2,345.37	2,345.37	2,345.37
ENERGIA ELECTRICA	159,598.34	162,886.06	164,156.57	167,571.03
GASTOS DE FABRICACION				
COSTOS INDIRECTOS	361,387.77	368,442.02	371,170.01	378,501.37
MANO DE OBRA INDIRECTA	198,707.81	202,801.19	204,383.04	208,634.21
AGUA	1,760.04	1,760.04	1,760.04	1,760.04
ENERGIA ELECTRICA	15,049.09	15,049.09	15,049.09	15,049.09
TELEFONO	330.96	330.96	330.96	330.96
REPUESTOS,MANTTO. Y LUBRI.	97,919.43	99,936.67	100,716.08	102,810.97
UTILES DE OFI.Y PAPELERIA	709.94	709.94	709.94	709.94
SEGURO	44,299.40	45,248.13	45,614.76	46,600.06
COMBUSTIBLE	2,611.10	2,611.10	2,611.10	2,611.10
GASTOS DE ADMINISTRACION	320,526.23	322,612.45	323,418.65	325,585.30
SUELDOS Y SALARIOS	187,572.39	187,572.39	187,572.39	187,572.39
ENERGIA ELECTRICA	9,993.67	9,993.67	9,993.67	9,993.67
TELEFONO	755.86	755.86	755.86	755.86
REPUESTOS,MANTTO.Y LUBRIC.	1,725.12	1,725.12	1,725.12	1,725.12
UTILES DE OFI. Y PAPELERIA	2,604.62	2,604.62	2,604.62	2,604.62
SEGURO	171.53	171.53	171.53	171.53
DEPRECIACION	101,273.04	103,359.26	104,165.46	106,332.11
AMORTIZ. ACTIVOS INTANG.	16,430.00	16,430.00	16,430.00	16,430.00
GASTOS DE COMERCIALIZACION	370,508.53	374,395.53	376,414.19	380,754.60
SUELDOS Y SALARIOS	126,124.29	128,835.96	129,840.88	132,541.57
PUBLICIDAD	161,192.70	161,192.70	161,192.70	161,192.70
UTILES DE OFI.Y PAPELERIA	947.13	947.13	947.13	947.13
TELEFONO	330.96	330.11	330.11	330.11
REPUESTOS,MANTTO.Y LUBRIC.	1,725.12	1,760.66	1,774.40	1,811.30
COSTOS DE TRASP. Y FLETE	74,920.89	76,060.68	77,060.68	78,663.50
ENERGIA ELECTRICA	5,267.44	5,267.44	5,267.11	5,267.44

3.0 DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO

Para determinar el costo unitario del producto es necesario establecer los gastos o costos en que incurre la empresa como son: El costo de fabricar, gastos de administración y gastos de venta. Una vez totalizados los rubros antes mencionados, se procede a dividirlos entre la cantidad a producir anualmente.

$$C.U = \frac{\text{COSTO DE FABRICAR + GASTOS DE ADMON. + GASTOS DE VENTA}}{\text{VOLUMEN DE PRODUCCION}}$$

El costo unitario para el primer año se determina de la siguiente manera:

C.Ujugo $= \frac{2.607.521.27}{846912} = ¢\ 3.07$ 1,056438.029

C.Upapaína $= \frac{1.703.536.18}{4075.8} = ¢\ 417.96$ 936,936.75

C.Ujalea $= \frac{1.086.568.18}{76446} = ¢\ 14.21$ 442 123.14

C.Umermelada $= \frac{961.596.05}{50963} = ¢\ 18.86$ 391,193.00

EXPORT $ 2,826,690,919

ANALISIS DEL COSTO UNITARIO DE LOS PRODUCTOS

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que para los productos jugo y papaína, los costos estan dentro del margen que garantiza que la empresa pueda tener una utilidad para poder recuperar sus costos; caso contrario sucede con los otros dos productos donde los costos de producción estan muy elevados, lo cual dificulta que estos productos puedan entrar al mercado ya

que los precios promedios en el mercado de estos productos oscilan entre ¢ 9.97 y ¢ 11.70 para la jalea y mermelada respectivamente (ver estadísticas de precios en Apéndice A-5); por lo tanto al comparar estos precios con el costo de producción se comprueba que no es rentable ya que al analizar los costos que se tienen se observa que los costos fijos que se tienen son muy altos comparados con la cantidad de producto a producir para cubrir la demanda insatisfecha que se tiene.

Al analizar esta situación desde otro punto de vista se tiene que también el rendimiento de materia prima con producto terminado y de acuerdo a los rendimientos para produccir una libra de cualquiera de estos dos productos se necesita una cantidad de 0.7412 lb de fruta lo que hace que se necesita mucha materia prima y esto eleva los costos sustancialmente comparado con el jugo por ejemplo.

De acuerdo a lo planteado anteriormente y tomando en cuenta los resultados de los estudios anteriores sobre el producto de mayor aceptación y en el aspecto técnico de tomar el producto del proceso mas completo se optará por evaluar financieramente estos dos productos (Jugo y Papaína), ya que cumple con los aspectos hasta el momento evaluados.

4.0 DETERMINACION DEL PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO

El precio de venta del producto, se establece tomando como base el costo unitario de éste, además se considera que éste tiene que ser menor que el precio de venta que se investigó a travéz del estudio de mercado.

CALCULO DEL PRECIO DE VENTA

Se aplica la política de la empresa que establece un margen de utilidad del 85 % sobre el costo del producto, porque se está presentando al mercado un producto de primera calidad, además que éste está al margen de los precios existentes en el mercado garantizando de esta manera una aceptación en el mercado consumidor.

En la papaína el margen de utilidad es de 150% sobre el costo del producto, ya que se tiene un producto de acuerdo a las normas establecidas de calidad de primera calidad con un alto contenido de puresa, la cual es necesaria para poder estar dentro de este mercado donde a la vez hay que tener un precio de acuerdo a la competencia.

Para calcular el precio al distribuidor y mayorista se efectúa el siguiente cálculo:

Precio de venta = costo unitario de producción +
% utilidad * costo unitario de producción

Precio de venta (Jugo) = 3.07 (1.85) = ¢ 5.67

Precio de venta (Papaína) = 417.96 (2.5) = ¢ 1044.90

2.5 PRESUPUESTO DE INGRESOS ANUAL DE JUGO (¢)

Este presupuesto se elabora tomando en cuenta el precio de venta obtenido de los productos asi como las proyecciones que se efectuán en el cuadro No 132, de las estadísticas de precios de estos productos.

CUADRO No. 132 PERIODO 1997 - 2001

	1997	1998	1999	2000	2001
VOLUMEN DE VTA.	846,912	941,009	1,129,212	1,223,319	1,371,191
PRECIO DE VENTA	5.67	6.19	6.38	6.57	6.77
TOTAL DE INGRESO	4,801,991.04	5,824,845.71	7,204,372.56	8,037,205.83	9,282,963.07

PRESUPUESTO DE INGRESO ANUAL DE Papaína (¢)

CUADRO No. 133 PERIODO 1997 - 2001

	1997	1998	1999	2000	2001
VOLUMEN DE VENTA	4,075.8	4,255.65	4,435.42	4,505.35	4,697.50
PRECIO DE VENTA	1,044.90	1,090.91	1,099.97	1,109.02	1,118.08
TOTAL DE INGRESO	4,258,803.42	4,642,531.14	4,878,828.93	4,996,523.25	5,252,180.80

CUADRO No. 134 COSTOS TOTALES DEL PRODUCTO (1997) (¢)

	JUGO	Papaina
A. COSTOS VARIABLES		
1. MATERIA PRIMA Y MAT. DIRECTOS	1,585,656.19	785,315.40
2. MANO DE OBRA DIRECTA	194,778.24	76,079.52
3. ENERGIA ELECTRICA	27,379.49	156,239.20
4. SEGURO	63,909.23	44,474.93
5. MANTTO. REPUESTOS Y LUBRIC.	83,528.70	95,858.48
6. GASTOS VENTA(COMI. CSTO TRANS. PT)	28,416.08	106,500.65
7. DEPRECIACION	152,627.75	99,141.50
8. OTROS	2,274.62	2,479.88
SUB - TOTAL	2,138,570.30	1,366,089.56
B. COSTOS FIJOS		
1. MANO DE OBRA INDIRECTA	281,788.28	194,525.52
2. SERVICIO DE AGUA,LUZ Y TEL.	36,484.56	16,775.13
3. SEGURO	175.53	175.53
4. COMBUSTIBLE Y UTILES DE ASEO	2,556.15	2,556.15
5. UTILES DE OFICINA Y PAPELERIA	2,750.00	2,549.80
6. AMORTI. DE ACTIVOS INTANGIBLES	16,430.00	16,430.00
7. MANTTO. MAQ. Y EQU. DE OFICINA	1,689.17	1,688.82
8. TRNSP. Y FLETE DE MATERIA PRIMA	66,000.00	64,944.00
9. PUBLICIDAD	200,865.00	157,800.00
10. OTROS	2,113.82	2,613.82
SUB - TOTAL	610,852.51	460,058.77
COSTOS TOTALES	2,749,422.81	1,826,148.33

6.0 PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCION DE INGRESOS Y EGRESOS

Establecidos los costos fijos y variables, así como los ingresos por ventas para el período de 1997 al 2001; se puede hallar el punto de equilibrio mediante el cual es posible determinar el volumen de producción al que deberá trabajar la planta para que los ingresos sean iguales a los egresos y obtener así mismo la cantidad mínima a producir.

CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Se obtiene al igualar la ecuación definida para ingresos y egresos totales.

(1) $I = P*V$

(2) $Ct = Cf + Cv * V$

Simbología a usar:

Símbolo	Descripción	Valor (1997)	
		Jugo	Papaína
I	Ingreso Total		
Pv	Precio de Venta	¢ 5.67	¢1,044.90
V	Volumen de Producción	846912 Lt	4075.8 Kg
Ct	Costos Totales	2749422.81	1366089.56
Cf	Costos Fijos	610852.51	460058.77
CV	Costos Variables Totales	2138570.30	1366089.56
Cv	Costos Variables por unidad	= Costos Variables Totales / Vol.de Producción	

Cvjugo = 2,138,570.30 / 846,912 = ¢ 2.52

Cvpapaina = 1,366,089.56 / 4,075.80 = ¢ 335.17

Igualando las ecuaciones 1 y 2, tenemos :

$$I = E$$

$$Pv = Cf + Cv * V$$

Luego

$$V = \frac{Cf}{P_V - Cv}$$

Sustituyendo valores, el volumen máximo de operación anual V, sería :

$$Vjugo = \frac{610.852.51}{5.67 - 2.52} = 193,921.43 \text{ Unidades / año}$$

$$Vpapaina = \frac{460.058.77}{1044.90 - 335.17} = 648.21 \text{ Unidades / año}$$

Por lo tanto se concluye que con el volumen de producción calculado la empresa comienza a obtener utilidades con un monto de venta de :

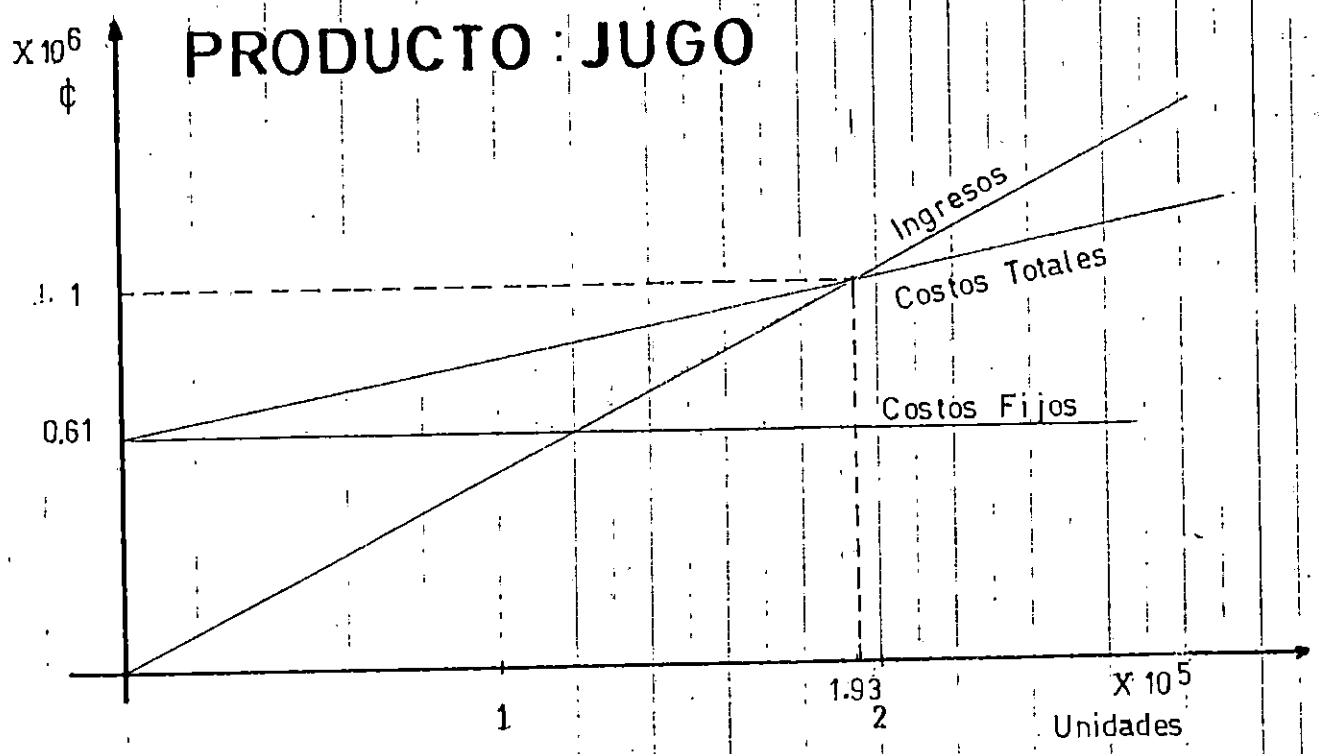
Jugo = 193,921.43 / 12 = 16,160 Litros / mes

o lo que es un monto de ¢ 91,627.87 / mes

Papaína = 648.21 / 12 = 54.01 Kg / mes

o lo que es un monto de ¢ 56,435.04 / mes

GRAFICAS DE PUNTO DE EQUILIBRIO



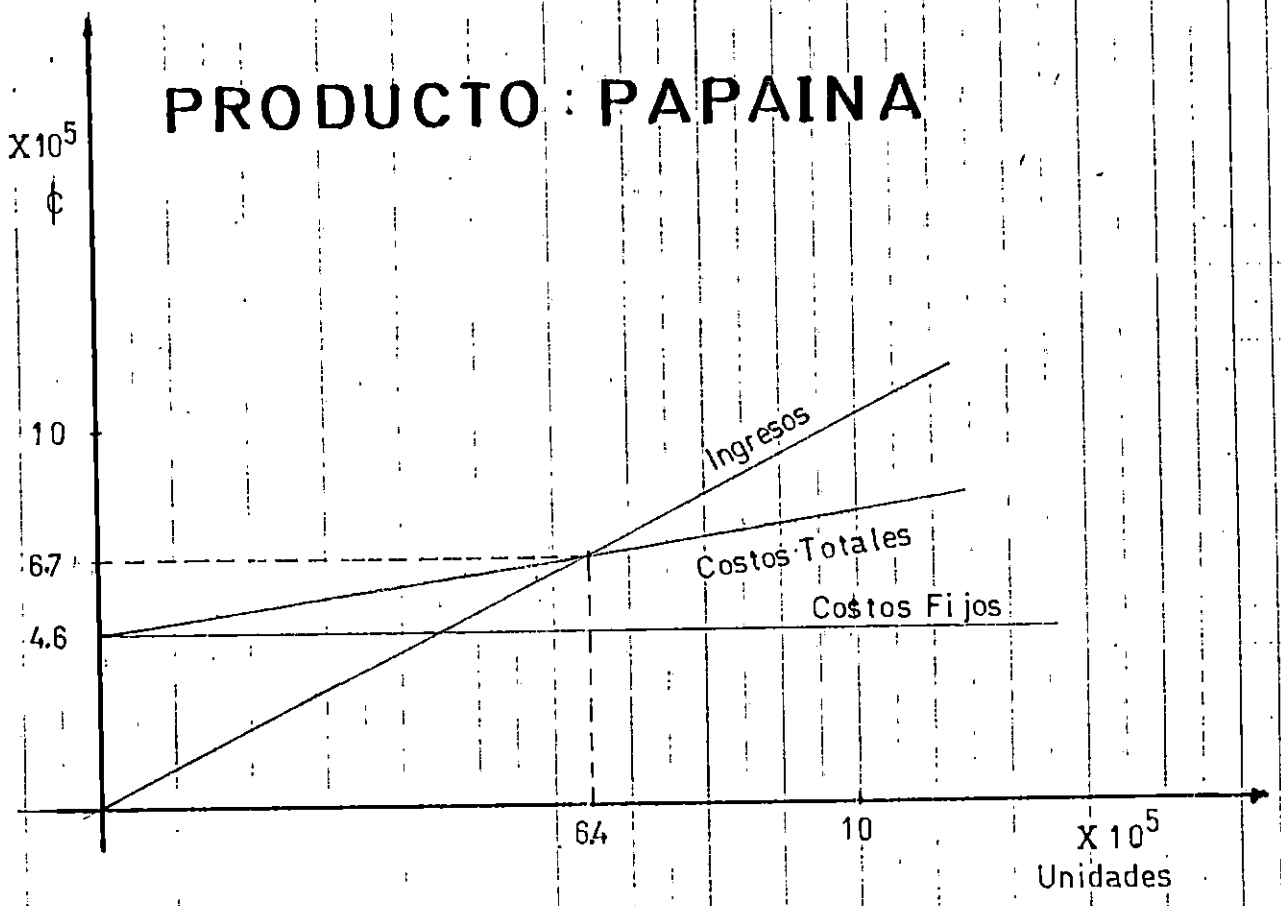


FIGURA No. 17

C. FINANCIAMIENTO

El Banco Multisectorial de Inversión (BMI) facilita préstamos a mediano y largo plazo para financiar la preparación y ejecución de proyectos de inversión en las áreas de la industria, agroindustria, agropecuario, desarrollo social, pequeña empresa, construcción y servicio, así como aquellos proyectos cuyo objetivo sea eliminar o disminuir efectos negativos en el medio ambiente.

REQUISITOS :

Los que pueden tener acceso a este crédito son las personas naturales o jurídicas que cumplan con lo siguiente:

* Justifiquen su capacidad empresarial y la factibilidad técnica y económica del proyecto.
* Su situación financiera refleje una relación deuda/ patrimonio no mayor de 4, antes y después del crédito solicitado.
* Según la naturaleza del proyecto y la estabilidad de la empresa, los préstamos se concederán a plazos entre 2 y 25 años. Cuando el proyecto lo requiera, se considerarán períodos de gracia (sólo pago de intereses) de hasta de 10 años.
* La institución financiera donde se trámite el préstamo determinará las garantías que considera necesarias.

* La tasa de interés que se paga por los préstamos es la tasa del mercado.

1. COSTOS DEL PROYECTO QUE SE PUEDE FINANCIAR

- Maquinaria y equipo
- Edificaciones
- Valor de los estudios de factibilidad y de impacto ambiental
- Gastos de instalación
- Pagos por servicios técnicos, que comprenden adquisición de tecnología moderna
- Capital de trabajo estructural en el caso del proyectos
- Expansión de la capacidad instalada

Todos los proyectos financiados deberán cumplir los procedimientos ambientales establecidos por el BMI.

2. CLASIFICACION DE LA EMPRESA

El BMI clasifica como microempresa a aquella cuyos activos no exceden de ¢ 130,000.00, que se dedican a actividades agrícolas, industriales, comerciales, artesanales o de prestación de servicios y que cuentan con un máximo de 10 trabajadores, incluyendo a su propietario.

Se llama pequeña empresa a aquella cuyos activos totales no excedan de un millón de colones o cooperativas de pequeñas empresarios dedicados a actividades industriales, comerciales,

artesanales y de servicio. Se considera mediana empresa a aquella cuyos activos exceden del millón de colones.

3. LIMITES DEL FINANCIAMIENTO

Los límites máximos del financiamiento para inversiones son:

Límites de financiamiento para inversiones de:	Financiamiento máximo
- Micro y pequeña empresa	Hasta 90 % de inversión
- Hasta ¢ 10 millones	" 80 % " "
- De 10 hasta 30 millones	" 70 % " "
- De 30 hasta 60 millones	" 60 % " "
- Más de 60 millones	" 50 % " "

FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR EXPORTADOR SUJETOS A CREDITOS

Personas naturales o jurídicas del sector privado que producen y/o comercializan bienes o servicio, artesanales o industriales, agroindustriales, primordialmente para la exportación dentro o fuera del área centroamericana.

DESTINO, PLAZO Y PERIODO DE GRACIA

* DESTINO:

Capital de trabajo permanente para empresas industriales, agroindustriales y de acuacultura y pesca.

Plazo hasta : 4 años

Período de gracia hasta : 1 año

* DESTINO:

Compra de maquinaria y equipo para empresas agroindustriales no tradicionales e industrias.

Plazo hasta : 10 años

Período de gracia hasta : 2 años

* DESTINO:

Construcción de edificaciones industriales; empresas agroindustriales no tradicionales e industrias.

Plazo : Hasta 15 años

Período de gracia : Hasta 4 años.

FINANCIAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA Y AGROINDUSTRIA

Fomentar el desarrollo de proyectos de inversión que persiguen el aumento de la capacidad productiva de la industria y/o agroindustria e impulsar el proceso de reconversión industrial, contribuyendo así a una mayor generación de empleo y el mejoramiento del bienestar económico.

DESTINO, PLAZO Y PERIODO DE GRACIA

* DESTINO: Para capital de trabajo permanente: Empresas agroindustriales no tradicionales e industriales.

Plazo : Hasta 4 años

Período de gracia : Hasta 1 años

* DESTINO: Para estudios técnicos : Empresas agroindustriales no tradicionales e industrias.

Plazo : Hasta 4 años

Período de gracia : Hasta 1 años

* DESTINO: Adquisición de maquinaria y equipo: Empresas agroindustriales no tradicionales e industrias.

Plazo : Hasta 10 años

Período de gracia : hasta 2 años

* DESTINO: Construcción de instalaciones : Empresas agroindustriales no tradicionales e industrias.

Plazo : Hasta 15 años

Período de gracia : Hasta 4 años

Nota : - Los proyectos a financiarse deberán respetar la legislación ambiental vigente.

- Los proyectos a financiarse serán supervisados periódicamente para determinar la buena utilización de los recursos.

Como parte de la realización del proyecto, la empresa ha contraído préstamos a largo plazo y por lo cual pagará intereses; de acuerdo a las tablas y conseciones establecidas por el sistema financiero de nuestro país y particularmente para los préstamos

efectuados a través del BMI. A continuación se calcula la cuota de amortizacíon para el préstamo, así como el pago de intereses.

Para este proyecto la línea de crédito con la que se contará es la siguiente:

- La inversión fija será financiada a través del BMI, atravez del banco BANCASA, con una tasa de interés del 18 % anual; para un monto total de ¢ 5,100,067.87, para los rubros descritos a continuación.

BASES PARA EL CALCULO PARA EL PRESTAMO BANCARIO

RUBROS	JUGO	Papaína	TASA	PLAZO
Est. de Fact. del proyecto	11,900.00	22,100.00	18 %	4 años
Obra Civil	292,243.00	210,757.00	18 %	15 años
Maq. y Equipo	1,770,119.05	943,866.15	18 %	10 años
Capital de Trabajo	578,014.37	500,323.76	18 %	4 años
TOTAL DEL PRESTAMO	2,652,276.42	1,677,046.91		

El proceso para la elaboración del cálculo es el siguiente:

a) La cuota se establece mediante la fórmula siguiente

Cuota Mensual (Cm) = P * i / [1 - (1 + i)^(-n)]

En donde : P = Monto del préstamo

i = Tasa de interés mensual (interés anual / 12)

n = Número de meses

b) El interés anual se obtiene mediante la siguiente fórmula :

Intereses Pagados = Monto del préstamo * Tasa interés del período * Número de días en el año entre el período comprendido

c) La amortizacíon resulta de restar el interés anual el monto de la cuota anual.

d) El saldo se calcula de la resta de la amortizacíon del período menos el saldo anterior.

Aquí hay algo bien importante que se va a considerar es que existe un período de gracias lo cual se considerará en los cálculos de intereses en el apéndice A-6.

CUADRO No. 135

RESUMEN DE ESTRUCTURA DE GASTOS FINANCIEROS (PRODUCTO JUGO)

AÑO	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	OBRA CIVIL	MAQUINARIA Y EQUIPO	CAPITAL DE TRABAJO	INTERES TOTAL A PAGAR
1996	1071.00	26301.87	159310.71		186683.58
1997	2142.00	52603.74	318621.52	104042.58	477409.74
1998	1731.29	52603.74	318621.42	104042.58	476999.03
1999	1246.66	52603.74	305075.35	104042.58	462968.33
2000	674.80	52603.74	289090.98	104042.58	446412.10
2001		51740.89	270229.42	104042.58	426012.89
2002		50722.73	247972.79	84093.59	382789.11
2003		49521.30	221709.96	60553.79	331785.05
2004		48103.62	190719.82	32776.82	271600.26
2005		46430.75	154151.45		200582.20
2006		44456.76	111000.78		155457.54
2007		42127.46	60082.99		102210.45
2008		39378.89			39378.89
2009		36135.57			36135.57
2010		32308.45			32308.45
2011		27792.45			27792.45
2012		22465.57			22465.57
2013		16175.50			16175.50
2014		8755.57			8755.57

CUADRO No. 136

RESUMEN DE ESTRUCTURA DE GASTOS FINANCIEROS (PRODUCTO PAPAINA)

AÑO	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	OBRA CIVIL	MAQUINARIA Y EQUIPO	CAPITAL DE TRABAJO	INTERES TOTAL A PAGAR
1996	1939.00	18909.00	84947.70		105795.70
1997	3978.00	37818.00	169895.40	90058.27	301749.67
1998	3215.26	37818.00	169895.40	90058.27	300989.93
1999	2315.24	37818.00	162672.84	90058.27	292864.35
2000	1253.20	37818.00	154149.63	90058.27	283279.10
2001		37197.68	144092.23	90058.27	271348.18
2002		36465.70	132224.51	72790.62	241480.83
2003		35601.97	118220.60	52414.79	206237.09
2004		34582.76	101695.98	28371.31	164650.05
2005		33380.10	82196.93		115577.03
2006		31960.96	59188.05		91149.01
2007		30286.37	32037.58		62323.95
2008		28310.36			28310.36
2009		25978.66			25978.66
2010		23227.26			23227.26
2011		19980.61			19980.61
2012		16149.56			16149.56
2013		11628.92			11628.92
2014		6294.59			6294.53

D. ESTADOS FINANCIEROS PRO-FORMA

Los estados financieros, muestran el resumen de la actividad contable desarrollada por la empresa durante un período dado y de acuerdo a las transacciones de ingresos egresos. Básicamente son dos los principales estados financieros dentro de cualquier empresa, estos son :

1.- Balance General

2.- Estado de Resultados

Sin embargo, es necesario contar en principio con el presupuesto de efectivo pro-forma, el cual provee las bases necesarias para elaborarlos.

1. PRESUPUESTO DE EFECTIVO PROFORMA

El presupuesto de efectivo proforma muestra el movimiento de efectivo, tanto de ingresos como de egresos, los cuales dan la pauta para elaborar los estados pro-forma. En el cuadro No 137 y 138 se presentan el desarrollo de estos.

CUADRO No. 137 FLUJO DE EFECTIVO PRODUCTO JUGO 51

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALDO INICIAL		2195375.05	844500.10	2106905.61	4276478.21	7042745.61
INGRESOS	3210602.32	2135297.98	5875682.03	7031467.60	7832257.07	9060171.94
APORTACIONES	1138340.27					
PRESTAMOS	2074262.05	578014.37				
RECUP. C X C		438935.68	1595290.14	1988408.81	2208212.99	2562097.60
VENTAS CONTADO		1120347.91	4077391.89	5043060.79	5628044.08	6498074.14
EGRESOS	1015227.29	3888172.91	4211278.52	4863895.00	5085989.67	5388648.39
ESTUDIOS PREVIOS	11900.00					
TERRENO	467558.55					
OBRA CIVIL	292243.00					
VEHICULO		22500.00				
SALARIOS Y PRESTACIONES		263417.47	815319.61	863856.53	887158.44	922254.37
INSTALACIONES		239920.63				
CAPACITAC./ PUESTA MARCH.		42920.00				
CUOTA PRESTAMO			455898.41	670568.70	670568.70	670568.70
INTERESES	166683.58	477409.74	476999.03	462966.33	446412.10	426012.89
ENERGIA Y AGUA		26160.75	61319.92	65436.53	87412.69	90336.20
TELEFONO		531.66	1678.67	1678.67	1678.67	1678.67
MAQUINARIA Y EQUIPO		1770119.05				
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA		1500.00	4736.70	4736.70	4736.70	4736.70
GASTOS DE ORGANIZACION	8500.00					
COMERCIALIZACION		108331.51	340388.77	352110.72	357737.92	366062.82
COMBUSTIBLE		852.05	2690.61	2690.61	2690.61	2690.61
MANTTO GRAL		28405.95	89700.32	97692.46	101529.04	107204.67
MATERIA PRIMA Y MATER.		528552.06	1742207.10	2090541.50	2284829.00	2536595.30
IMPREVISTOS	46344.16	176532.04	200536.98	231614.06	241237.60	256507.07
SALDO FINAL	2195375.03	844500.10	2106905.61	4276478.21	7042745.61	10716269.16

642,204.64

CUADRO No. 138 FLUJO DE EFECTIVO PRODUCTO PAPAINA

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALDO INICIAL		1276979.75	883781.74	2843753.61	4401481.87	6255493.67
INGRESOS	1995537.75	1881595.66	4524146.59	4761737.03	4869111.90	5126128.46
APORTACIONES	819471.60					
PRESTAMOS	1176066.15	500323.76				
RECUP. C X C		387551.11	1274374.79	1346556.78	1371545.83	1449601.90
VENTAS CONTADO		993720.79	3249771.79	3415180.25	3497566.27	3676526.56
EGRESOS	718557.86	2274794.10	2784174.73	3004008.78	3015099.80	3057587.09
ESTUDIOS PREVIOS	22100.00					
TERRENO	337187.94					
OBRA CIVIL	210157.00					
VEHICULO		22500.00				
SALARIOS Y PRESTACIONES		194767.24	588484.01	595289.06	597875.63	604527.69
INSTALACIONES		159947.06				
CAPACITAC / PUESTA MARCH.		64360.00				
CUOTA PRESTAMO			259503.66	445493.34	445493.34	445493.34
INTERESES	105795.70	301749.67	300969.93	292664.35	283279.10	271348.18
ENERGIA Y AGUA		62580.37	191668.58	194951.30	198221.61	199636.27
TELEFONO		478.93	1417.78	1417.78	1417.78	1417.78
MAQUINARIA Y EQUIPO		943866.15				
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA		1390.67	4261.69	4261.69	4261.69	4261.69
GASTOS DE ORGANIZACION	8500.00					
COMERCIALIZACION		119852.37	363963.00	678850.00	369868.66	374209.07
COMBUSTIBLE		870.37	2611.10	2611.10	2611.10	2611.10
MANTTO GRAL		32515.77	99844.55	101661.69	102441.20	104536.09
MATERIA PRIMA Y MATER.		261771.60	820003.05	854560.43	869053.11	903648.49
IMPREVISTOS	34217.04	108323.53	131627.38	143046.04	145576.16	145599.39
SALDO FINAL	1276979.75	883781.74	2843753.61	4401481.87	6255493.97	8324055.35

2. ESTADO DE RESULTADO

Como resultado de la operación prevista de la planta y con base en los presupuestos de egresos e ingresos, se elabora el estado de resultado. Ver cuadro No 140.

3. BALANCE PRO-FORMA

Es representación escrita de los recursos y deudas previstas por la empresa, con el propósito de mostrar la futura situación financiera de la empresa al cierre de sus libros a una fecha determinada. Estos están constituidos por tres grandes rubros, activos, pasivos y capital. El activo son todos los recursos con que cuenta la empresa para efectuar sus operaciones. El pasivo son las obligaciones que posee la empresa con terceros y capital es la participación de los socios o dueños de la empresa.

En el cuadro No 139 se presenta el Balance General pro-forma de la futura empresa, para poder ver los futuros cambios económicos de la empresa.

CUADRO No. 139 BALANCE PROFORMA PRODUCTO JUGO

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
I. ACTIVO						
DISPONIBLE	2195375.03	667713.52	2257439.17	4448383.15	7247684.35	10939060.27
CAJA Y BANCOS	2195375.03	644500.10	2108905.61	4276478.21	7042745.61	10716289.16
CUENTAS X COBRAR		43213.42	148533.56	172904.94	204948.74	222791.11
REALIZABLE		528552.08	328334.30	282854.18	158880.21	154458.70
MATERIALES Y M.P		389968.44	250480.54	213125.00	125455.00	115323.00
INVENTARIO P.T		158585.62	75853.76	49729.18	33405.21	39135.70
ACTIVO FIJO (NETO)	759799.55	2741483.32	2639711.46	2621046.69	2621046.69	2612532.83
TERRENO	467556.55	467556.55	467556.55	467556.55	467556.55	467556.55
OBRA CIVIL	292243.00	292243.00	292243.00	292243.00	292243.00	292243.00
INSTALACIONES		239920.63	239920.63	239920.63	239920.63	239920.63
MAQUINARIA Y EQUIPO		1770119.05	1770119.05	1770119.05	1770119.05	1770119.05
VEHICULO		22500.00	22500.00	22500.00	22500.00	22500.00
(-) DEPREC. ACUMUL		(50675.91)	(152627.75)	(171292.34)	(171292.34)	(179808.4)
OTROS ACTIVOS						
ORGANIZ. Y ESTUDIOS	20400.00	20400.00	20400.00	20400.00	20400.00	20400.00
TOTAL ACTIVO	2975574.58	3976126.90	5243884.95	7353684.20	10046001.45	13728451.60
II. PASIVO						
EXIGIBLE						
PRESTAMO BANCOS		360200.63	348080.70	482805.70	546033.88	686725.39
LARGO PLAZO						
PRESTAMO BANCOS	2074282.05	2357579.04	1922005.76	1308007.98	712887.17	147897.53
TOTAL PASIVO	2074282.05	2717779.67	2270086.46	1790813.68	1258900.85	834622.92
III. PATRIMONIO						
CAPITAL MINIMO	1138340.27	1138340.27	1138340.27	1138340.27	1138340.27	1138340.27
RESULT. EJERC. ANTER.		(235027.74)	124008.98	1637478.22	4446530.25	7652780.33
RESULTADOS EJERCICIO	(235027.74)	359038.70	1713489.28	2609052.03	3208230.08	4102728.28
TOTAL PATRIMONIO	901312.53	1260349.23	2973818.49	5382870.52	8789100.60	12891828.88
PASIVO + PATRIMONIO	2975574.58	3976126.90	5243884.95	7353684.20	10046001.45	13728451.60

CUADRO No. 140 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA PRODUCTO JUGO

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS		2037432.69	5676312.13	7031467.60	7832257.07	9060171.94
(-) COSTO DE VENTAS		759687.93	2470884.62	2883024.41	3087941.31	3407698.76
UTILIDAD BRUTA		1277744.76	3205427.51	4148443.19	4744315.76	5652523.18
(-) GASTOS TOTALES	235027.74	918708.06	1491958.25	1539391.16	1538095.68	1549794.90
GASTOS COMERCIALIZAC.		110545.16	347101.92	358823.87	364451.07	372775.97
GASTOS ADMINISTRATIVOS		155221.12	467320.32	485964.91	485964.91	494498.97
GASTOS FINANCIEROS	186683.58	477409.74	476999.03	462968.33	448412.10	426012.89
OTROS GASTOS	48344.16	175532.04	200536.98	231614.05	241237.60	256507.07
UTILIDAD DE OPERAC.	(235027.74)	359036.70	1713469.26	2609052.03	3206230.08	4102728.28

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA PRODUCTO PAPAINA

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS		1381271.90	4524146.59	4761737.03	4869111.90	5126126.46
(-) COSTO DE VENTAS		458229.79	1419414.05	1464313.40	1481804.58	1528143.78
UTILIDAD BRUTA		923042.11	3104732.54	3297423.63	3387307.32	3597984.68
(-) GASTOS TOTALES	140012.74	637925.56	1123652.07	1132920.37	1126669.12	1123287.47
GASTOS COMERCIALIZAC.		121825.25	370508.53	374395.53	376414.19	380754.60
GASTOS ADMINISTRATIVOS		106027.11	320526.23	322612.45	323418.65	325585.30
GASTOS FINANCIEROS	105795.70	301749.67	300989.93	292864.35	283279.10	271348.18
OTROS GASTOS	34217.04	108323.53	131627.38	143048.04	143576.13	145599.39
UTILIDAD DE OPERAC.	(140012.45)	743346.34	3400494.52	3628816.66	3742423.78	4002840.99

CUADRO No. 141 BALANCE PROFORMA PRODUCTO PAPAINA

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
I. ACTIVO						
DISPONIBLE	1276979.79	998768.44	2782138.16	4518573.76	6382905.32	8450087.89
CAJA Y BANCOS	1276979.79	883781.74	2643753.61	4401461.87	6255493.97	8324035.35
CUENTAS X COBRAR		114897.69	118384.54	117091.89	127411.34	126052.33
REALIZABLE						
MATERIALES Y M.P		261771.03	820003.05	854560.43	888053.11	903847.49
INVENTARIO P.T		188842.88	1054459.84	2448878.21	3888788.81	5323527.18
ACTIVO FIJO (NETO)	547944.94	1641211.01	1572985.13	1577059.98.91	1570092.71	1587926.08
TERRENO	337187.94	337187.94	337187.94	337187.94	337187.94	337187.94
OBRA CIVIL	210757.00	210757.00	210757.00	210757.00	210757.00	210757.00
INSTALACIONES		159947.08	159947.08	159947.08	159947.08	15947.08
MOBIL Y EQ. OFIC.		943866.15	943866.15	943866.15	943866.15	943866.15
VEHICULO		22500.00	22500.00	22500.00	22500.00	22500.00
(-) DEPREC. ACUMUL.		(33047.16)	(101273.04)	(103359.26)	(104185.46)	(10332.11)
OTROS ACTIVOS						
ORGANIZ Y ESTUDIOS	30800.00	30800.00	30800.00	30800.00	30800.00	30800.00
TOTAL ACTIVO	1855524.73	3099195.11	6240185.98	9423509.31	12720439.75	16275787.40
II. PASIVO						
EXIGIBLE						
PRESTAMO BANCOS		167638.89	157431.80	121424.11	75128.51	13401.03
LARGO PLAZO						
PRESTAMO BANCOS	1176066.15	1508750.91	1259454.44	849968.79	450771.08	67005.19
TOTAL PASIVO	1176066.15	1676389.91	1416886.25	971392.91	525899.57	80406.23
III. PATRIMONIO						
CAPITAL MINIMO	819471.60	819471.60	819471.60	819471.60	819471.60	819471.60
RESULT. EJERC. ANTER.		(14001274)	603333.60	4003828.12	7632844.79	11373088.58
RESULTADOS EJERCICIO	(140012.75)	743348.34	3400494.52	3828618.68	3742423.78	4002840.99
TOTAL PATRIMONIO	679458.85	1422805.20	4823299.72	8452118.39	12194540.18	16195381.17
PASIVO + PATRIMONIO	1855525.00	3099195.11	6240185.98	9423509.31	12720439.75	16275787.40

E. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO POR PRODUCTO

De acuerdo a los criterios que se utilizan para la evaluación de un proyecto, esta puede efectuarse , ya sea utilizando razones financieras o encontrando tasas las cuales me sirven para verificar cómo estan la inversiones con respecto a los costos que se incurren para llevar a cobo este proyecto o interrelacionando de dos o más coeficientes. A continuación se presenta la evaluación a partir de los índices siguientes:

1. TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)

La tasa es un parámetro de evaluación financiera de los proyectos. En un negocio generalmente se encuentran diferentes inversionistas y cada uno tiene su propia TMAR, en consecuencia, se hace necesario calcular la correspondiente al proyecto, mediante la combinación de las TMAR individuales.

La determinación de la TMAR del inversionista esta dada por la suma de un porcentaje de inflación más otro como premio al riesgo.

TMAR = Tasa de Inflación + Premio al Riesgo

La TMAR de la institución financiera queda determinada por la tasa de interés que cobra.

a) El cálculo de la TMAR para la línea de jugo es :

ENTIDAD	% APORTACION	TMAR	PONDERACION
INVERSIONISTA	0.3000	0.24	0.0720
INS. FINANCIERA	0.7000	0.18	0.1260
		TMAR GLOBAL =	0.1980

La tasa determinada indica que la empresa en esta línea de producción debe ganar el 19.80 % para que el inversionista tenga un rendimiento del 24 % sobre su inversión.

b) El cálculo de la TMAR para la línea de papaina es :

ENTIDAD	% APORTACION	TMAR	PONDERACION
INVERSIONISTA	0.3283	0.28	0.0919
INS. FINANCIERA	0.6717	0.18	0.1290
		TMAR GLOBAL =	0.2128

La tasa determinada indica que la empresa en la línea de papaina debe ganar el 21.28 % para que el inversionista tenga un rendimiento del 28.0 % sobre su inversión.

2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Este se define como la diferencia de los valores actualizados de los beneficios de cada año y la inversión del proyecto.

El cálculo de éste se ha efectuado através de una hoja electrónica, donde se han tomado los datos del flujo de efectivo para cada uno de los productos.

La fórmula que se desarrollo es la siguiente :

$$VAN = -P + FNE1/(1+i)^1 + FNE2/(1+i)^2 + FNE3/(1+i)^3 + FNE4/(1+i)^4 + (FNE5 + VS)/(1+i)^5$$

Donde : P = Inversión Inicial

FNE = Flujos positivos

i = Tasa Mínima de Retorno

VS = Valor de salvamento o de rescate.

Para el desarrollo de este valor se necesita un factor de actualización para cada período mediante la fórmula siguiente:

Factor de actualización = $1/(1+i)^n$

En donde i = Tasa Mínima aceptable de Rendimiento (TMAR)

n = año para el cual se calcula el factor

Cálculo para el producto Jugo:

Año 1 = $1/(1+0.1980)^1$ = 0.8347

Año 2 = $1/(1+0.1980)^2$ = 0.6967

Año 3 = $1/(1+0.1980)^3$ = 0.5816

Año 4 = $1/(1+0.1980)^4$ = 0.4854

Año 5 = $1/(1+0.1980)^5$ = 0.4052

Cálculo para el producto Papaína:

Año 1 = $1/(1+0.2128)^1$ = 0.8245

Año 2 = $1/(1+0.2128)^2$ = 0.6786

Año 3 = $1/(1+0.2128)^3$ = 0.5605

Año 4 = $1/(1+0.2128)^4$ = 0.4622

Año 5 = $1/(1+0.2475)^5$ = 0.3811

Una vez obtenidos estos factores se procede a calcularlos através de la hoja electrónica, la cual arroja los siguientes resultados (Ver cuadros No.142 y 143) :

TMAR(jugo) = 19.80 % VAN(jugo) = ¢ 607,051.80

TMAR(papaína) = 21.28 % VAN(papaína) = ¢ 1,505,039.00

Ahora, teniendo estos resultados procedemos a la evaluación la cual se efectúa de acuerdo a los siguientes criterios:

- Si VAN > 0 el proyecto es aceptable
- Si VAN = 0 el proyecto es aceptable
- Si VAN < 0 el proyecto aparenta no ser recomendable

Para este último caso, si el van es una cifra negativa pequeña, calcular la tasa interna de retorno y evaluar si aún puede satisfacer las expectativas del inversionista; pero si es negativo grande, pasar al análisis de sensibilidad para tratar de visualizar que factores pueden ser modificados para que el proyecto pueda satisfacer la TMAR establecida.

De acuerdo ha estos resultados y los criterios establecidos los resultados para el caso de los dos productos en estudio se ven favorecidos ya que los valores de la VAN son mayores que cero (VAN jugo = ¢ 607,051.80 > 0 y VANpapaína = ¢ 1,505,039.00 >0), lo que significa que este proyecto es aceptable o que se tendrán ganancias a lo largo de los 5 años de estudio, por un monto igual a la TMAR aplicada para el VAN encontrado.

3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

De acuerdo a los textos, esta se define como "la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero "ó" Es la tasa que iguala a la suma de los flujos descontados a la inversión inicial".

El cálculo de la TIR se efectúa de la siguiente manera :

1.- Tomar los flujos netos calculados para la determinación de la van y anotarlos en la columna respectiva.

2.- Calcular el factor de actualización para una tasa que de un VAN negativo y pequeño y otro para una tasa que de un VAN positivo pequeño, de tal manera que la diferencia entre las tasas no sea mayor a 2 % (El cálculo de este factor se efectúa de la misma manera que el anterior).

3.- Multiplicar la columna de flujo neto por la de los factores de actualización y colocar los resultados en las columnas del Valor Actual Neto (VAN).

4.- Utilizar la siguiente fórmula para el cálculo de la TIR.

$$TIR = i1 + \frac{VAN(1) * (i2 - i1)}{VAN(1) + VAN(2)}$$

Donde : i1 = Tasa para el VAN(+),TMAR

i2 = Tasa para VAN(-),

VAN(1)= Valor Actual Neto mayor que cero,

VAN(2)= Valor Actual Neto menor que cero.

5.- La evaluación se hará bajo los siguientes consideraciones:

Si TIR es mayor o igual que la TMAR, se acepta el proyecto

Si TIR es menor que la TMAR en un porcentaje relativamente pequeño evaluar si es aceptable, de lo contrario pasar al

análisis de sensibilidad y determinar bajo que condiciones podría el proyecto ser factible.

Entonces, la TIR del Jugo en este caso es aceptable el proyecto ya que la TIR > TMAR; tal como se demuestra con los valores : TIR = 56.16 % > TMAR = 19.80 %

En el caso del producto papaína el valor de la TIR = 26.11 % por lo que el proyecto se acepta; de acuerdo a los valores.

TIR = 26.11 % > TMAR = 21.28 %

4. FUNCION BENEFICIO-COSTO

El cálculo de la relación beneficio/costo es otra forma de determinar si la TMAR de la empresa es alcanzada y su procedimiento es el siguiente:

Pasos:

1- En la primera columna, anotar los años de la vida útil considerada por el proyecto.

2- En la siguiente columna los ingresos por venta.

3- En la columna tercera anotar los egresos del proyecto respectivos.

4- Calcular el factor de actualización para cada período, tomando como tasa de descuento la TMAR de la empresa.

5- Multiplicar los ingresos y los egresos y multiplicarlos por el factor de actualización y anotarlos en la columna respectiva.

6- Sumar las dos últimas columnas y obtener la relación entre el beneficio/costo.

7- Evaluar los resultados bajo las siguientes consideraciones:

Si B/C > 1 : El proyecto es aceptable

Si B/C = 1 : El proyecto es aceptable

Si B/C < 1 : El proyecto aparenta no tener factibilidad y es necesario proceder de la misma manera que se hace cuando el VAN es negativo.

Ahora de acuerdo a los resultados obtenidos, de esta razón se tiene la siguiente conclusión:

Para el producto Jugo:

Como en este caso B/C = 1.26; el proyecto es aceptable o lo que significa en términos monetarios que el inversionista por cada colón que invierta tendrá una utilidad de ¢ 0.26.

En el caso de la papaina B/C = 1.42, lo que se concluye que el proyecto es aceptable. Por lo que se determina que por cada colón que el inversionista aporte estará ganando ¢ 0.42.

5. OTRAS RAZONES FINANCIERAS

Estas razones financieras nos servirán para tener mas elementos de juicio para poder evaluar el proyecto. En el cuadro Nº 144 se presenta las razones para los dos productos.

CUADRO No. 142 PRODUCTO JUGO

Tmar = 19.8

ANO	INGRESO	COSTOS	FN	FACTOR	FNE
0	3210602	1015227	2195375	1	2195375
1	2135298	3686173	-1550875	0.8347	-1294515
2	5675682	4211277	1464406	0.6967	1020251
3	7031468	4863895	2167573	0.5816	1260660
4	7832257	5065990	2766267	0.4854	1342746
5	9060172	5386648	3673524	0.4052	1488512
					3817654

Van = 607051.8

ANO	DIFERENC	FAT 25%	FNE	FACT 29%	FNE
0	2195375	1	2195375	1	2195375
1	-1550875	0.8	-1240700	0.77	-1194174
2	1464406	0.64	937219.5	0.66	966507.6
3	2167573	0.51	1105462	0.46	997083.4
4	2766267	0.41	1134170	0.36	995856.3
5	3673524	0.33	1212263	0.27	991851.4
			3148414		2757125

25	-62188.3	5584877	TIR
29	-453477	153574.5	56.16592

ANO	INGRESO	EGRESO	FACT ACT	INGRES A	EGRES
0	3210602	1015227	1	3210602	1015227
1	2135298	3686173	0.7905	1687953	2913920
2	5675682	4211277	0.6249	3546734	2631627
3	7031468	4863895	0.494	3473545	2402764
4	7832257	5065990	0.3905	3058496	1978269
5	9060172	5386648	0.3089	2798687	1663936
				14565415	11590515

Ben/Cost 1.256667

CUADRO No. 143 PRODUCTO PAPAINA

Tmar = 21.28

ANO	INGRESO	COSTOS	FN	FACTOR	FNE
0	1995538	718558	1276980	1	1276980
1	1881596	2274794	-393198	0.8245	-324192
2	4524147	2764175	1759972	0.6786	1194317
3	4761737	3004009	1757728	0.5605	985206.7
4	4869112	3015100	1854012	0.4622	856924.4
5	5126128	3057587	2068541	0.3811	788321.1
					3500577

Van = 1505039

ANO	DIFEREN	FAT 25%	FNE	FACT 29	FNE
0	1276980	1	1276980	1	1276980
1	-393198	0.8	-314559	0.77	-302763
2	1759972	0.64	1126382	0.66	1161581
3	1757728	0.51	896441.4	0.46	808555
4	1854012	0.41	760145	0.36	667444.4
5	2068541	0.33	682618.7	0.27	558506.2
			3151028		2893324

25	1155491	11618903	TIR
29	897786.4	2402826	26.11552

ANO	INGRESO	EGRESO	FACT ACT	INGRES A	EGRES
0	1995538	718558	1	1995538	718558
1	1881596	2274794	0.7905	1487401	1798225
2	4524147	2764175	0.6249	2827139	1727333
3	4761737	3004009	0.494	2352298	1483980
4	4869112	3015100	0.3905	1901388	1177396
5	5126128	3057587	0.3089	1583461	944488.7
				10151688	7131423

Ben/Cost 1.423515

CUADRO No.144 ANALISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS AÑO 1

			PRODUCTO JUGO		PRODUCTO PAPAINA	
RAZON	FORMULA	PARAMETRO	CALCULO	EVALUACION	CALCULO	EVALUACION
I. LIQUIDEZ 1. Corriente	Activo corriente Activo corriente	2.5 veces	1216265.58 360200.63 = 3.37	Satisfactoria	1427384.1 167636.99 = 8.51	Satisfactoria
2. Prueba de acido	Activ. Corr. - Inven. Pasivo Corriente	1.0 veces	1216265.58 - 158565.62 2717779.67 = 0.38	Mala	999764.44 - 166842.86 1676389.91 = 0.49	Mala
II. ROTACION ACTIVOS 1. Rotacion CxC	Ventas Credito Cuentas x Cobrar	10.0 veces	1440447.31 43213.42 = 33.33 %	Satisfactoria	1277641.02 114987.69 = 11.11	Satisfactoria
III. RENTABILIDAD 1. Rend. activo total	Utilidad Neta Activo Total	10 %	359036.70 3978129.90 = 9.0 %	Mala	743346.34 3099195.11 = 23.98 %	Satisfactoria
2. Rend. capit. propio	Utilidad Neta Capital Propio	15 %	359036.70 1495376.97 = 24.0 %	Satisfactoria	74346.34 1562817.94 = 4.75 %	Mala
3. Rentabilidad ventas	Utilidad Neta Ventas Neta	3.0 %	359036.70 2037432.69 = 17.62 %	Satisfactoria	74346.34 1381271.90 = 5.38 %	Satisfactoria
IV. APALANCAMIENTO	Pasivo Total Activo Total	33.0 %	2717779.67 3978129.90 = 68.31 %	Satisfactoria	1676389.91 3099195.11 = 54.09	Satisfactoria

ANALISIS DE LAS RAZONES FINANCIERAS

El presente análisis se efectúa en una forma general tomando los resultados de las razones del cuadro anterior para los dos productos.

I- LIQUIDEZ

1.- Corriente : De acuerdo a los resultados del producto Jugo se puede observar que en este aspecto se tiene 3.37 muy arriba del promedio de la industria; de igual manera la papaína; significa que la empresa tiene solvencia económica para afrontar a corto plazo sus obligaciones con los acreedores.

2.- Prueba de ácido : En este caso el producto jugo y la papaína se ven aparentemente en problemas ya que tiene un dato adverso, pero aquí lo que sucede es que el inventario presenta un incremento y no hay una circulación de producto terminado mas frecuente, pero si se efectúa números de estas cantidades se ve que estamos en los limites del producto en inventario.

II- ROTACION DE ACTIVOS

1.- Rotación de cuentas por cobrar : Como se observa en el cuadro se tiene una ventaja de 1.11 veces sobre el promedio aceptado, lo que significa que se tiene una rotación de cobro muy buena, por lo que satisface las condiciones de la empresa ya que se tiene una inversión que no esta osciosa, por lo contrario una tasa de utilidad alta.

III - RENTABILIDAD

1.- Rendimiento del activo Total : En el producto Jugo esto se ve enfocada directamente, ya que el periodo de recuperación es lento y el periodo de trabajo para el primer año no se tiene completo por lo que hasta cierto punto es irreal dicho resultado debido a lo anterior. La Papaina está en muy buena posición ya que tiene un resultado arriva del promedio por que su precio de venta con respecto al costo unitario deja un margen de utilidades que garantiza la rentabilidad y a un corto tiempo el rendimiento del activo se ve favorecido y esto no sucede con el jugo.

2.- Capital Propio : El resultado de como esta operando el capital propio en las actividades de la empresa, se observa que le jugo esta muy bien, ya que se encuentra arriba del promedio de la industria (24%); caso contrario sucede con la papaina ya que se encuentra abajo del promedio (4.45%), esto se puede ver en la línea de producción ya que se incurrió en desembolsos y que el tiempo de operación son solamente de 4 meses para este año lo que dificulta para poder ver el crecimiento que se espera.

3.- Rentabilidad en Venta: De acuerdo a los resultados que se obtuvierón (jugo= 17.62% ; papaina= 5.38%) en el cálculo de esta razón, se observa que la rentabilidad esta arriba del promedio de la industria, lo que significa que el porcentaje que se pretendia cubrir de cada uno de los productos se está haciendo de una buena forma y por lo cual se está obteniendo rentabilidad satisfactoria.

IV- APALANCAMIENTO

En el uso de los créditos que la empresa ha incurrido, se tiene un resultado satisfactorio en sus dos líneas de producción que ha sido financiada en parte. Se tiene un resultado mayor que el de la industria tal como se observa en el cuadro. En otras palabras se tiene un uso conveniente de los préstamos, garantizando la utilidad del proyecto y a la vez con capacidad de pago.

F. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO TOTAL

A continuación se presenta los cuadros resúmenes de cada uno de los productos a fabricar, con el objeto de hacer un análisis global del proyecto que nos permita evaluarlo financieramente y ver la rentabilidad general y compararlo con cada uno de los productos que lo componen.

CUADRO No. 145 FLUJO DE EFECTIVO TOTAL

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALDO INICIAL		3472354.80	1528281.84	4752659.22	6677960.08	13298239.48
INGRESOS	5206140.07	4018693.62	10199828.68	11793204.63	12701368.97	14186300.40
APORTACIONES	1955811.87					
PRESTAMOS	3250328	1078338.13				
RECUP. C X C		824466.79	2672684.92	3334963.59	3577758.62	4011699.70
VENTAS CONTADO		2114068.70	7327163.68	8458241.04	9123810.35	10174600.70
EGRESOS	1733765.25	5960987.01	6975451.25	7667903.78	8081089.97	8444235.48
ESTUDIOS PREVIOS	34000					
TERRENO	804744.49					
OBRA CIVIL	503000					
VEHICULO		45000				
SALARIOS Y PRESTACIONES		458164.71	1403603.82	1459145.59	1485032.27	1527082.08
INSTALACIONES		399887.71				
CAPACITAC./ PUESTA MARCH.		107300				
CUOTA PRESTAMO			715202.07	1116062.04	1116062.04	1116062.04
INTERESES	292479.28	779159.41	777988.96	755832.66	729691.2	697361.07
ENERGIA Y AGUA		88761.12	272988.50	280387.83	283834.50	289972.47
TELEFONO		1010.64	3096.65	3096.65	3096.65	3096.65
MAQUINARIA Y EQUIPO		2713985.20				
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA		2890.67	8998.39	8998.39	8998.39	8998.39
GASTOS DE ORGANIZACION	17000					
COMERCIALIZACION		227983.88	704351.77	719980.72	727608.58	740271.89
COMBUSTIBLE		1722.42	5301.71	5301.71	5301.71	5301.71
MANTTO GRAL		60921.72	189344.97	189354.15	203970.24	211740.98
MATERIA PRIMA Y MATER.		790325.66	2562210.15	2945101.98	3152662.11	3442241.79
IMPREVISTOS	82561.20	263855.57	332164.36	374662.09	384513.76	402105.46
SALDO FINAL	3472354.82	1528281.84	4752659.22	6677960.08	13298239.48	19040304.51

BALANCE PROFORMA TOTAL Cuadro No. 146

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
I. ACTIVO						
DISPONIBLE	3472354.82	1888482.98	5019577.33	8967958.81	13830599.67	19389147.98
CAJA Y BANCOS	3472354.82	1528281.84	4752659.22	8677960.08	13298239.58	19040304.51
CUENTAS X COBRAR		158201.11	266918.10	289998.83	332360.09	348843.44
REALIZABLE						
MATERIALES Y M.P		631756.24	1070463.59	1087665.43	993506.11	1016969.46
INVENTARIO P.T		325408.46	1130313.40	2498605.37	3902193.62	5382662.66
ACTIVO FIJO (NETO)	1307744.49	4382874.33	4212898.81	4191945.60	4191139.80	4180458.69
TERRENO	804744.49	804744.49	804744.49	804744.49	804744.49	804744.49
OBRA CIVIL	503000.00	503000.00	503000.00	503000.00	503000.00	503000.00
INSTALACIONES		399887.71	399887.71	399887.71	399887.71	399887.71
MAQUINARIA Y EQUIPO		2713965.20	2713965.20	2713965.20	2713965.20	2713965.20
VEHICULO		45000.00	45000.00	45000.00	45000.00	45000.00
(-) DEPREC. ACUMUL.		(83923.07)	(253900.79)	(274651.60)	(275457.60)	(286138.51)
OTROS ACTIVOS						
ORGANIZACION	51000.00	51000.00	51000.00	51000.00	51000.00	51000.00
TOTAL ACTIVO	4831099.31	7077324.01	11484070.93	16777193.51	22768441.20	30002239.20
II. PASIVO						
EXIGIBLE						
PRESTAMO BANCOS		527639.62	505492.50	584229.61	621162.19	700126.42
LARGO PLAZO						
PRESTAMO BANCOS	2191328.20	3886329.95	3181460.20	2157976.77	1163638.23	214902.72
TOTAL PASIVO	3250326.20	4394169.58	3686952.71	2742206.59	1784800.42	915029.15
III. PATRIMONIO						
CAPITAL MINIMO	1955811.87	1955811.87	1955811.87	1955811.87	1955811.87	1955811.87
RESULT. EJERC. ANTER.		(375040.48)	727342.56	5841306.34	12079175.04	19025828.91
RESULTADOS EJERCICIO	(375040.48)	1102383.04	5113963.78	6237868.69	6948853.86	8105569.27
TOTAL PATRIMONIO	1580771.38	2683154.43	7797118.21	14034986.91	15400770.28	20298109.45
PASIVO + PATRIMONIO	4831099.31	7077324.01	11484070.93	16777193.51	22768441.20	30002239.20

CUADRO No. 147 ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA TOTALES

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS		3418704.59	10200458.72	11793204.63	12701368.97	14186298.40
(-) COSTO DE VENTAS		1217917.72	3090298.67	4347337.81	4569745.89	4935842.54
UTILIDAD BRUTA		2200786.87	6310160.05	7445866.82	8131623.08	9250507.86
(-) GASTOS TOTALES	375040.48	1556633.62	2615610.32	2672311.53	2664773.80	2673082.37
GASTOS COMERCIALIZAC.	.	232370.41	717610.45	733219.40	740865.26	753530.57
GASTOS ADMINISTRATIVOS		261248.23	787846.55	808597.36	809403.56	820084.27
GASTOS FINANCIEROS	292479.28	779159.41	777788.96	755832.68	729691.20	697361.07
OTROS GASTOS	82561.20	283855.57	332164.36	374662.09	384813.78	402106.46
UTILIDAD DE OPERAC.	(375040.49)	1102383.04	5113925.53	6237868.69	6948653.86	8105569.27

1. TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO (TMAR)

a) Cálculo:

ENTIDAD	% APORTACION		TMAR
INVERSIONISTA	0.3112	0.26	0.0809
INS. FINANCIERA	0.6888	0.18	0.1239
		TMAR GLOBAL	0.2048

b) Cálculo del factor:

AÑO 1 = 1 / $(1+0.2080)^1$ = 0.8278

AÑO 2 = 1 / $(1+0.2080)^2$ = 0.6852

AÑO 3 = 1 / $(1+0.2080)^3$ = 0.5672

AÑO 4 = 1 / $(1+0.2080)^4$ = 0.4696

AÑO 5 = 1 / $(1+0.2080)^5$ = 0.3887

2. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

De acuerdo a los criterios establecidos para la evaluación el proyecto en general presenta una aceptación, ya que los resultados obtenidos en los cálculos muestran que el valor del VAN (ver cuadro No 148) es mayor que cero (2,021,954.00).

3. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

En este caso la TIR = 27.46% es mayor que la TMAR = 20.48%, por lo que el proyeto se acepta. (ver cálculos en el cuadro No 148)

4. FUNCION BENEFICIO - COSTO

Esta relación da un resultado de B/C = 1.32; lo que significa que el proyecto globalmente es aceptable ya que de acuerdo a los criterios establecidos (B/C> 1, el proyecto es aceptable) anteriormente esta relación tiene que ser mayor que "Uno".

Por lo tanto, este resultado lo que nos dice que es por cada colón que el inversionista invierta tendrá una utilidad de ¢ 0.26.

(Ver cálculos en el cuadro No 148)

CUADRO No. 148

Tmar = 20.48

ANO	INGRESO	COSTOS	FN	FACTOR	FNE
0	5206140	1733785	3472355	1	3472355
1	4016894	5960967	-1944073	0.8278	-1609304
2	10199829	6975451	3224377	0.6852	2209343
3	11793205	7867904	3925301	0.5672	2226431
4	12701369	8081090	4620279	0.4696	2169683
5	14186300	8444235	5742065	0.3887	2231941
					7228094

Van = 2021954

ANO	DIFERENC	FAT 25%	FNE	FACT 29%	FNE
0	3472355	1	3472355	1	3472355
1	-1944073	0.8	-1555259	0.77	-1496937
2	3224377	0.64	2063602	0.66	2128089
3	3925301	0.51	2001903	0.46	1805638
4	4620279	0.41	1894314	0.36	1663300
5	5742065	0.33	1894881	0.27	1550358
			6299442		5650449

25	1093302	17227045	TIR
29	444308.9	2466263	= 27.46508

ANO	INGRESO	EGRESO	FACT ACT	INGRES A	EGRES
0	5206140	1733785	1	5206140	1733785
1	4016894	5960967	0.7905	3175354	4712144
2	10199829	6975451	0.6249	6373873	4358959
3	11793205	7867904	0.494	5825843	3886744
4	12701369	8081090	0.3905	4959885	3155666
5	14186300	8444235	0.3089	4382148	2608424
				24717103	18721938

Ben/Cost = 1.320221

CUADRO No. 149 ANALISIS GENERAL DE LAS RAZONES FINANCIERAS AÑO 1

RAZON	FORMULA	PARAMETRO	CALCULO	EVALUACION
I. LIQUIDEZ 1. Corriente	Activo corriente Activo corriente	2.5 veces	2643649.68 527839.62 = 5.00	Satisfactoria
2. Prueba de acido	Activ. Corr. - Inven. Pasivo Corriente	1.0 veces	1686482.96 - 325408.48 4394169.58 = 0.30	Mala
II. ROTACION ACTIVOS 1. Rotacion CxC	Ventas Credito Cuentas x Cobrar	10.0 veces	2718088.74 158201.11 = 17.18 %	Satisfactoria
III. RENTABILIDAD 1. Rend. activo total	Utilidad Neta Activo Total	10 %	1102383.04 7077324.01 = 15.57 %	Satisfactoria
2. Rend. capit. propio	Utilidad Neta Capital Propio	15 %	1102383.04 3058194.91 = 36.04 %	Satisfactoria
3. Rentabilidad ventas	Utilidad Neta Ventas Neta	3.0 %	1102383.04 3418704.59 = 32.24 %	Satisfactoria
IV. APALANCAMIENTO	Pasivo Total Activo Total	33.0 %	4394169.58 2077324.01 = 62.08 %	Satisfactoria

Nota: Los parametros son los considerados en la industria

Fuente: Interpretacion de los estados financieros
ESEADE : Escuela Superior de Economia y Administracion de Empresas
Tomado de FEPADE.

5. OTRAS RAZONES FINANCIERAS (ANALISIS)

I- LIQUIDEZ

- Corriente: De acuerdo a los resultados (5.00) de la evaluación y comparando con los promedios de la industria tiene 2.5 veces mas del parametro por lo que globalmente esta empresa tiene una solvencia muy satisfactoria para cubrir las obligaciones con los acreedores .

- Prueba ácido: Tal como se puede ver en los cálculos individuales de esta razón no presenta ninguna ventaja ya que el promedio de la industria es mayor que el obtenido (0.30 veces) en este caso; por lo que en un momento sólo podría recurrir al inventario para afrontar obligaciones.

II- ROTACION DE ACTIVOS

- Rotación de cuentas por cobrar: El dato que se tiene (17.18 veces) demuestra que la empresa tiene una rotación de cobro que garantiza la entrada de efectivo a la empresa para poder seguir invirtiendo el dinero en las actividades de la empresa.

III- RENTABILIDAD

- Rendimiento del activo total: En este caso observando la ganancia por unidad que se tiene de cada uno de estos productos a fabricar dan un rendimiento bueno para la empresa, tal como se puede observar la comparación del resultado obtenido (15.57%) con el promedio de la industria; lo que significa que tenemos 5.57% de ventaja en este rendimiento del activo de la empresa.

- Capital propio: En el proyecto el capital propio representa el 31.12% de la inversión total y de acuerdo a los resultados

obtenidos de esta razón, la forma de como se esta manejando es satisfactoria ya que se tiene una ventaja del 16.00% sobre el parámetro de la industria; en otras palabras se esta obteniendo una ganancia del 16% con ese capital invertido.

- Rentabilidad de ventas: La política de venta tanto al crédito como al contado establecida en la empresa presenta muy buenas resultados ya que la utilidad neta que se tiene es satisfactoria en proporción a la proyección de venta; lo que en este caso da un resultado de 32.24%, muy por encima de la industria la cual es de 3.0%.

IV- APALANCAMIENTO

- Apalancamiento: En este caso la empresa ha incurrido en créditos atravéz de bancos para poder llevar a cabo la mayor parte de las operaciones. Esta inversión de crédito (68.88%) se está usando satisfactoriamente ya que al compararlo con el promedio de la industria se tiene una ventaja de 29.08% que garantiza el buen uso de dichos préstamos.

G. EVALUACION SOCIOECONOMICA

Todo proyecto Industrial debe proporcionar tanto los beneficios económicos como sociales, justificando estos últimos el empleo de recurso que este conlleva.

A continuación se evalúan los beneficios sociales que ofrece la implementación del presente proyecto.

* De los datos reflejados en el cuadro que se refiere a las cantidades que se necesitarán de materia prima del proyecto, se puede determinar que en su totalidad es fruta nacional, por lo que se estaría incentivando o la producción de estas en aquellas áreas donde no están siendo utilizadas y que perfectamente se puede desarrollar cada una de las frutas que se ocuparan actualmente en este proyecto como las otras que se tiene proyectado utilizar a corto tiempo.
* Mayor utilización de mano de obra, en el sector agrícola, para llevar a cabo tareas de siembra, cuido y mantenimiento general y cosecha de cultivo.
* Al aumentar el número de manzana cultivadas de estas frutas que se ocuparán en este proyecto se verán en la necesidad de mejorar sus técnicas de cultivo lo cual les mejorará su capacidad en la producción agrícola y de hecho, también se disminuirá la dependencia de los cultivos tradicionales en nuestro país.
* La mano de obra se verá favorecida con la generación de fuentes de empleo tanto en los lugares de siembra de estas

frutas como en el lugar donde estará ubicada la planta, la cual proporcionará trabajo a 51 personas en su total, lo que a su vez dará ayuda a un grupo de personas de 204, considerando que un núcleo familiar promedio de 4 personas.

* Reducción de fuga de divisas.

Debido a que el jugo de papaya, esta orientado en su comercialización al mercado nacional, con lo cual se estaría reduciendo las importaciones de los productos similares y por consiguiente la fuga de divisas, lo que conllevaría a una disminución de la dependencia externa.

* A través del desarrollo contribuirá en aumentar el valor agregado y por consiguiente en la Balanza de Pagos.

* A través del desarrollo de estos proyectos se ayuda directamente a la ecología, ya que en la siembra de estos árboles frutales en esta zonas donde no existe cultivos se recuperará el nivel de reforestación.

* Finalmente se estaría contribuyendo a la dieta alimenticia de la población consumidora de jugos, puesto que se ofrecerá y garantizaría un producto lo más natural posible.

H. PLAN DE IMPLANTACION

OBJETIVOS

GENERAL:

Establecer el conjunto de actividades necesarias para implantar el diseño de la planta procesadora de frutas tropicales (mango, piña y papaya), a fin de lograr la diversificación de dichas frutas.

ESPECIFICOS:

- Establecimiento de los recursos necesarios para la adecuada implantación del diseño.

- Definir las metas alcanzar con la implantación del diseño.

- Determinar la secuencia de actividades necesarias para la implantación del diseño y su correspondiente tiempo de ejecución.

- Establecer la estructura orgánica responsable de llevar a cabo la implantación.

- Definir los lineamientos funcionales de la estructura organizativa.

- Definir los mecanismos de control para la ejecución de la implantación.

POLITICAS

- Para la implantación del diseño se recurrirá al financiamiento a través del sistema financiero en un 60% como máximo y el resto corresponderá a recursos propios.

- El personal del área de producción será contratado si posee experiencia en la elaboración de productos frutales o si posee estudios en la rama alimenticia.

- Otorgar incentivos económicos al personal que logre sobrepasar los niveles de producción planeados.

- La entrega de los pedidos será en el tiempo pactado y con calidad aceptable.

- El comité de implantación será la máxima autoridad durante la implantación del diseño.

ESTRATEGIAS

- Para la ejecución del proyecto debe considerarse la asesoría de instituciones públicas y privadas tales como: FUSADES, CENTA, ENA, etc., a fin de aprovechar

sus experiencias en la instalación de plantas procesadoras.

- Efectuar la formación del comité de implantación el cual estará formado por un director, un asesor administrativo y un asesor técnico, quienes serán los encargados de la gerencia del proyecto.

- La implantación del diseño es en forma total a fin de garantizar la consecución de los objetivos del proyecto.

- Lograr la colaboración y el apoyo solidario de los empleados para la implantación del diseño, mostrándoles los beneficios de ésta.

RESULTADOS ESPERADOS

- Lograr el uso eficiente de los recursos disponibles.

- Lograr la diversificación de la producción.

- Efectuar la producción de artículos frutales según lo planificado.

- Buen sistema de información entre los diferentes departamentos que integran la empresa.

- Proceso versátil de elaboración de productos.

ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION

A continuación se detallan las actividades necesarias para efectuar la implantación del diseño:

A	Presentación del proyecto
B	Obtener recursos financieros
C	Organización del comite de implantación
D	Especificación del plan de trabajo
E	Compra de terreno
F	Ingeniería del proyecto
G	Organización y legalización de la empresa
H	Construcción del edificio
I	Acabados de edificio
J	Compra de maquinaria y equipo
K	Compra de mobil. de ofic. y herramienta menor
L	Entrega de mobil. de ofic. y herram. menor
M	Entrega de maquinaria y equipo
N	Montaje y prueba de maquinaria y equipo
O	Contacto con proveedores de materia prima
P	Selección de personal
Q	Entrega de materia primá
R	Capacitación de personal
S	Prueba piloto
T	Evaluación de resultados
U	Implantación definitiva

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

A. PRESENTACION DEL PROYECTO

Esta actividad consiste en la presentación del proyecto a los inversionistas interesados, a fin de que conozcan su contenido y den su respaldo para poder llevarlo a cabo.

B. OBTENCION DE RECURSOS FINANCIEROS

Se pretende aquí cuantificar los recursos necesarios para la implantación del diseño, los cuales serán obtenidos a través del sistema financiero de nuestro país, el cual será de un 60 % como máximo.

C. ORGANIZACION DEL COMITE DE IMPLANTACION

Dicho comité involucra a las personas encargadas de llevar a cabo las diferentes actividades de implantación. Las personas que integren dicho comité deberán contar con suficiente experiencia en la elaboración y ejecución de proyectos industriales. Estará formado por un director, un asesor técnico y un asesor administrativo.

Funciones de los Miembros del Comité:

- Director

  Exponer las ventajas u oportunidades que el proyecto arroja, a fin de lograr una estrecha colaboración con los ejecutivos y personal en general.

Efectuar la planeación del trabajo del comité.

Efectuar control sobre el desarrollo del plan de trabajo.

Organizar los equipos de trabajo a fin de lograr el cumplimiento de objetivos

Apoyar y dar lineamientos de trabajo a los asesores: técnico y administrativo.

Informar a los delegados de la institución financiera acerca del avance de la implantación del proyecto.

- Asesor Administrativo

Gestionar el suministro de recursos administrativos necesarios para la implantación.

Elaborar y supervisar el diseño de la documentación necesaria a utilizar en la empresa.

Coordinar y dirigir las actividades del área administrativa durante la implantación.

Selección del personal que será necesario en el área administrativa, a fin de lograr la integración de estos.

Efectuar el control sobre la utilización de los recursos asignados a su área.

Informar al director del comité sobre el avance de la implantación en el área administrativa.

- Asesor Técnico

Gestionar el suministro de los recursos técnicos necesarios para efectuar la implantación.

Coordinar el desarrollo de las actividades en el área técnica.

Seleccionar y capacitar al personal del área técnica.

Efectuar control sobre la utilización de los recursos asignados a su área.

Informar al director del comité sobre el avance de la implantación en el área técnica.

D. ESPECIFICACION DEL PLAN DE TRABAJO

En el plan de trabajo se cuantifican los tiempos requeridos para cada actividad y para desarrollar el proyecto en una forma objetiva debe asignarse tiempos efectivos. La asignación de los tiempos se hace de acuerdo a la experiencia, así como también por

el grado de dificultad o importancia que la consecución que cada actividad amerita.

Para calcular el tiempo esperado para cada actividad utilizaremos la fórmula :

$$t = \frac{to + 4tn + tp}{6}$$

to = tiempo óptimo

tn = tiempo normal

tp = tiempo pesimista

te = tiempo esperado

El tiempo óptimo es el tiempo que tarda la actividad en condiciones favorables.

El tiempo pesimista es el que tarda la actividad bajo condiciones desfavorables.

El tiempo normal por su parte es el que tarda la actividad bajo condiciones normales y finalmente, el tiempo esperado es el tiempo resultante de sumar el tiempo optimista más cuatro veces el tiempo normal más el tiempo pesimista y dividir toda esta suma entre seis.

Para elaborar el diagrama Pert se ha hecho uso del programa de computadora TEXIM PROJECT por WELCOM SOFTWARE TECHNOLOGY, versión educacional. Para lo cual se ha tomado como base de

cálculo un mes de 4 semanas y 8 horas laborables por día, de lunes a viernes.

Como podrá apreciarse el proyecto para su total desarrollo implica 19 meses, iniciando el 4 de marzo de 1996 y terminando el 15 de septiembre de 1997. (ver diagramas a partir de siguiente página).

En esta etapa se determinarán los encargados o responsables de las distintas actividades de implantación, se establecerán los procedimientos para concretar cada actividad a fin de poder divisar algunos inconvenientes que pudieran surgir y tomar las medidas pertinentes antes de que se inicien. Es de aclarar que los encargados serán los miembros del comite, pero para fines de lograr optimizar los recursos se dividirán funciones especificas para lograr la consecución de las actividades de implantación.

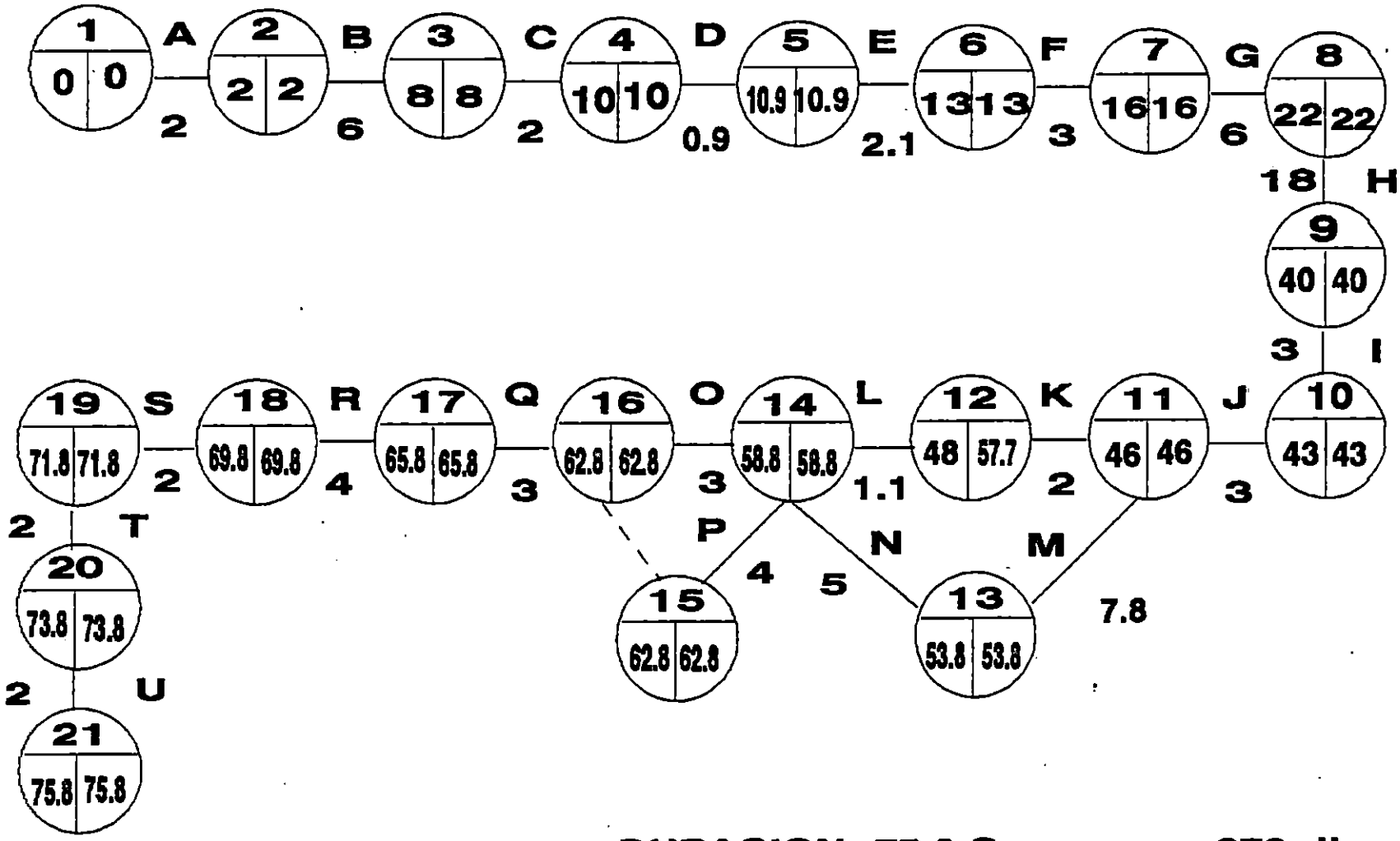
CUADRO No. 150 PROGRAMACION DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	PRECEDENCIA	ACTIVIDAD	to	tn	tp	te
A	--	Presentacion del proyecto	1	2	3	2
B	A	Obtencion de recursos financieros	5	6	7	6
C	B	Organizacion del comite de implantacion	1	2	3	2
D	C	Especificacion del plan de trabajo	0.5	1	1	0.9
E	D	Compra de terreno	1.6	2	3	2.1
F	E	Ingenieria del proyecto	2	3	4	3
G	F	Organizacion y legalizacion de documentos	5	6	7	6
H	G	Construccion del edificio	16	18	20	18
I	H	Acabados de edificio	2	3	4	3
J	I	Compra de maquinaria y equipo	2	3	4	3
K	J	Compra de mobiliario ofic. y herram. menor	1	2	3	2
L	K	Entrega de mobil.de ofic. y herram. menor	0.6	1	2	1.1
M	J	Entrega de maquinaria y equipo	5	8	10	7.8
N	M	Montaje y prueba de maquinaria y equipo	4	5	6	5
O	L, N	Contacto con proveedores	2	3	4	3
P	L, N	Seleccion de personal	3	4	5	4
Q	O,P	Entrega de materia prima	2	3	4	3
R	Q	Capacitacion de personal	3	4	5	4
S	R	Prueba piloto	1	2	3	2
T	S	Evaluacion de resultados	1	2	3	2
U	T	Implantacion definitiva	1	2	3	2

ti : semanas (L - V)

CUADRO No. 151

DIAGRAMA PERT DE ACTIVIDADES A REALIZAR



DURACION: 75.8 Semanas = 379 dias

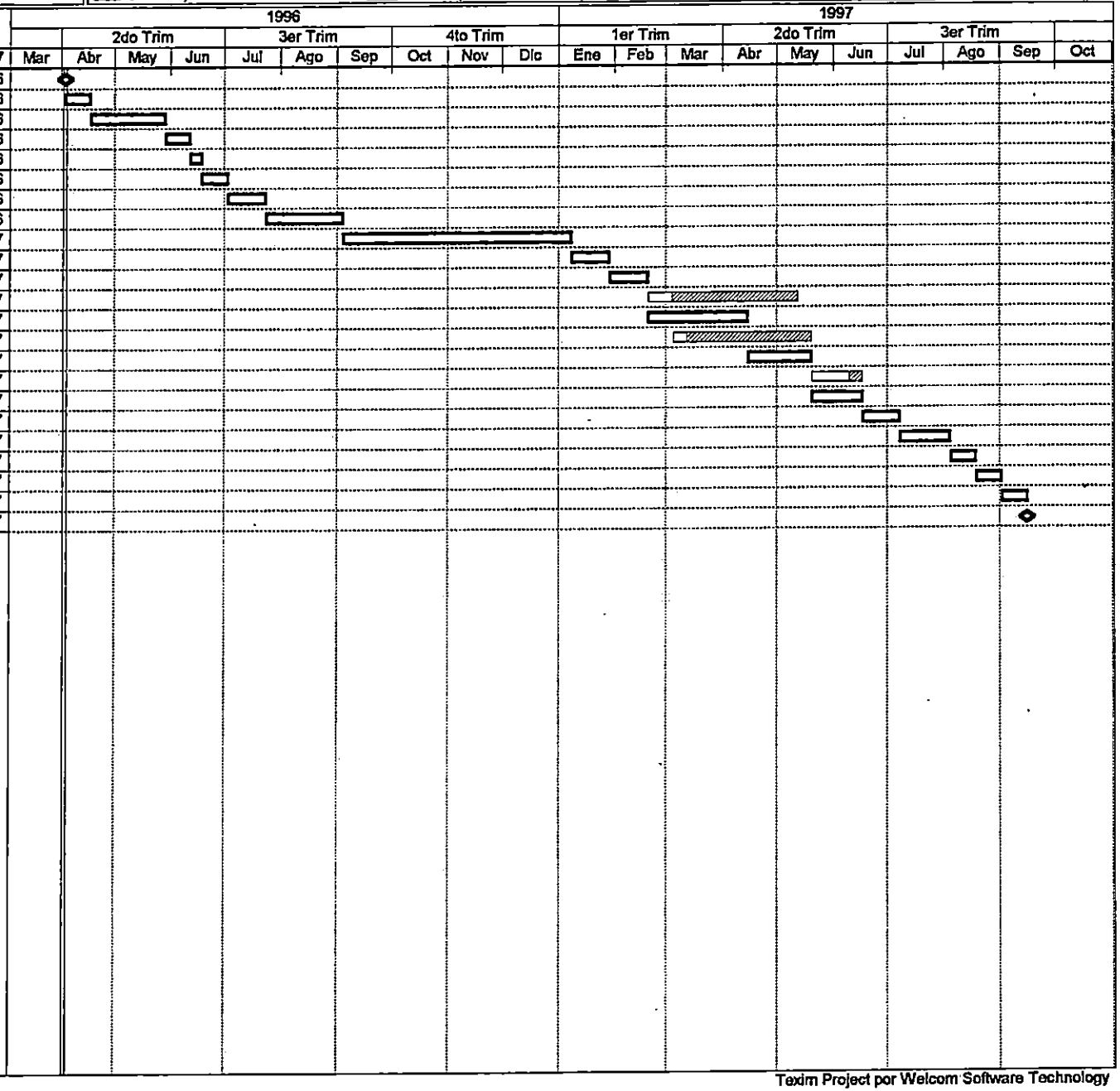
RUTA CRITICA: A-B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-M-N-P-Q-R-S-T-U

Archivo: C:\TEXIM\PAPAYA1 Fecha: 2/1/96 12:00

Proyecto Barras con Fechas Pág.: 0001

Proyecto: PAPAYA	◇ Hito Normal	◆ Hito Crítico	Dur Cumpl.	Análisis:	Análisis de Tiempo
WBS: 1	Actividad Normal	Actividad Crítica	Holg. Total	Simulaciones:	1
Fecha Base:	Sub-Proy. Normal	Sub-Proy.Crítico	Fecha Base	Escala Dur.:	Días Lab.

Nombre Actividad	WBS	Dur	CTe	FTe
		410	4/3/96	9/15/97
INICIO	1	0	4/3/96	4/3/96
A	2	10	4/3/96	4/16/96
B	3	30	4/17/96	5/28/96
C	4	10	5/29/96	6/11/96
D	5	5	6/12/96	6/18/96
E	6	11	6/18/96	7/2/96
F	7	15	7/3/96	7/23/96
G	8	30	7/24/96	9/3/96
H	9	90	9/4/96	1/7/97
I	10	15	1/8/97	1/28/97
J	11	15	1/29/97	2/18/97
K	12	10	2/19/97	3/4/97
M	14	39	2/19/97	4/14/97
L	13	6	3/5/97	3/12/97
N	15	25	4/15/97	5/19/97
O	16	15	5/20/97	6/9/97
P	17	20	5/20/97	6/16/97
Q	18	15	6/17/97	7/7/97
R	19	20	7/8/97	8/4/97
S	20	10	8/5/97	8/18/97
T	21	10	8/19/97	9/1/97
U	22	10	9/2/97	9/15/97
FIN	23	0	9/15/97	9/15/97



Versión Educacional - No para uso Comercial

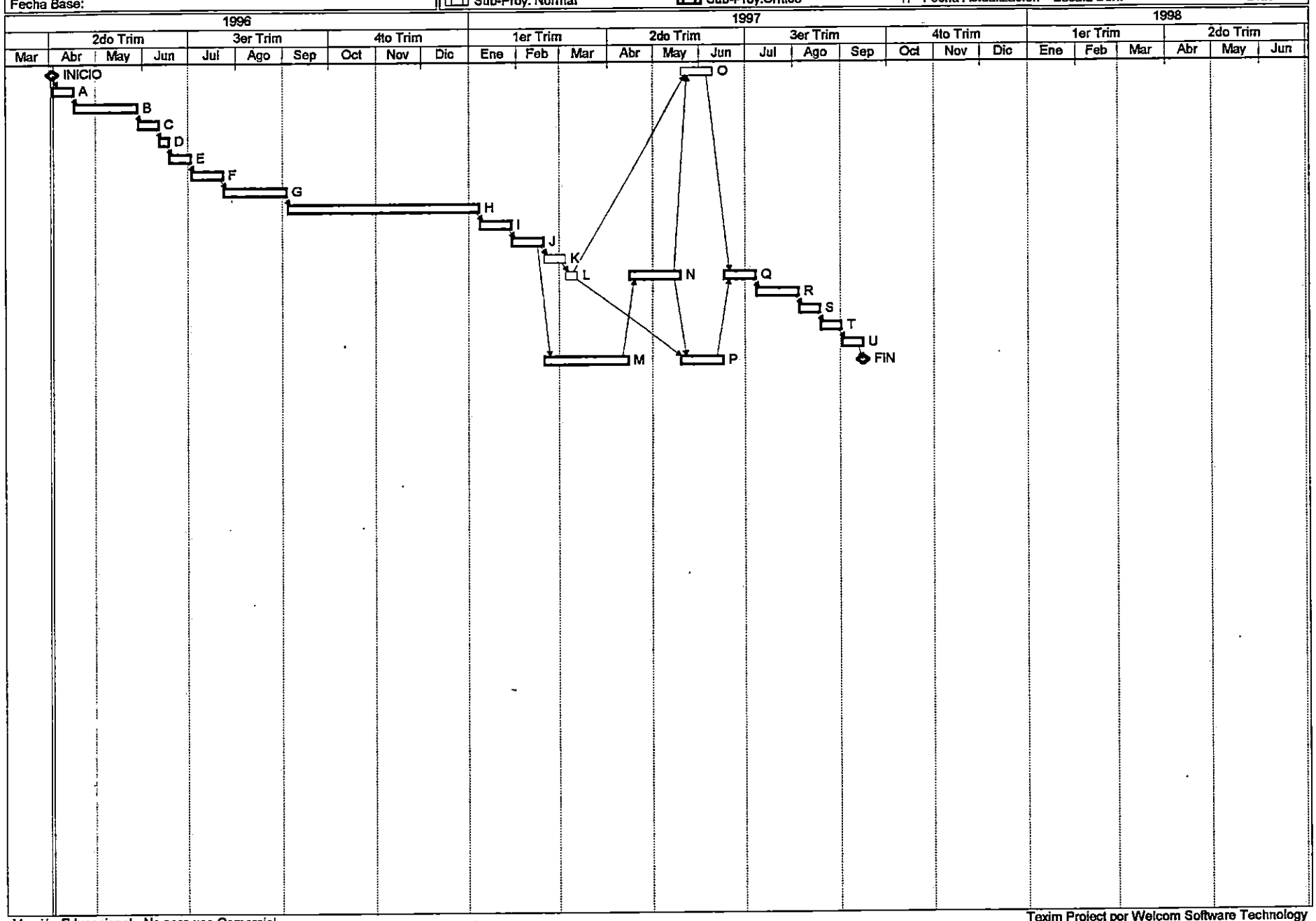
Texim Project por Welcom Software Technology

CUADRO No. 152

Archivo: C:\TEXIM\PAPAYA1 Fecha: 2/1/96 12:00

Red Escala De Tiempo Del Proyecto Pág.: 0001

Proyecto: PAPAYA	◇ Hito Normal	◆ Hito Crítico	Dur Cumpl.	Análisis:	Análisis de Tiempo
WBS: 1	Actividad Normal	Actividad Crítica	—— Relación	Simulaciones:	1
Fecha Base:	Sub-Proy. Normal	Sub-Proy.Crítico	|| Fecha Actualización	Escala Dur.:	Días Lab.



Versión Educacional - No para uso Comercial

Texim Project por Welcom Software Technology

CUADRO No. 153

Archivo: C:\TEXIM\PAPAYA1 Fecha: 2/1/96 12:00

Proyecto Tabla de Holguras Pág.: 0001

Proyecto:	PAPAYA	Fecha:	Windows	Holgura:	Solo Holg.Total	Análisis:	Análisis de Tiempo
WBS:	1	Escala Dur.:	Días Lab.	Reqmtos:	Todos los Recursos	Simulaciones:	1
Fecha Base:		Escala Costo:	1	Período:	1/1/96 - 4/3/96	Iteraciones:	1

Nombre Actividad	WBS	Dur	CTe	FTe	CTa	FTa	HT	PH	HL	HN	HI	IC	VC
		410	4/3/96	9/15/97	4/3/96	9/15/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
INICIO	1	0	4/3/96	4/3/96	4/3/96	4/3/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
A	2	10	4/3/96	4/16/96	4/3/96	4/16/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
B	3	30	4/17/96	5/28/96	4/17/96	5/28/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
C	4	10	5/29/96	6/11/96	5/29/96	6/11/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
D	5	5	6/12/96	6/18/96	6/12/96	6/18/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
E	6	11	6/18/96	7/2/96	6/18/96	7/2/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
F	7	15	7/3/96	7/23/96	7/3/96	7/23/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
G	8	30	7/24/96	9/3/96	7/24/96	9/3/96	0	0	0	0	0	1.00	0.00
H	9	90	9/4/96	1/7/97	9/4/96	1/7/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
I	10	15	1/8/97	1/28/97	1/8/97	1/28/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
J	11	15	1/29/97	2/18/97	1/29/97	2/18/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
K	12	10	2/19/97	3/4/97	4/28/97	5/12/97	49	0	0	0	0	0.00	0.00
M	14	39	2/19/97	4/14/97	2/19/97	4/14/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
L	13	6	3/5/97	3/12/97	5/12/97	5/19/97	49	0	0	0	0	0.00	0.00
N	15	25	4/15/97	5/19/97	4/15/97	5/19/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
O	16	15	5/20/97	6/9/97	5/27/97	6/16/97	5	0	0	0	0	0.00	0.00
P	17	20	5/20/97	6/16/97	5/20/97	6/16/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
Q	18	15	6/17/97	7/7/97	6/17/97	7/7/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
R	19	20	7/8/97	8/4/97	7/8/97	8/4/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
S	20	10	8/5/97	8/18/97	8/5/97	8/18/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
T	21	10	8/19/97	9/1/97	8/19/97	9/1/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
U	22	10	9/2/97	9/15/97	9/2/97	9/15/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00
FIN	23	0	9/15/97	9/15/97	9/15/97	9/15/97	0	0	0	0	0	1.00	0.00

Versión Educacional - No para uso Comercial

Texim Project por Welcom Software Technology

CUADRO No. 154

Los miembros del comité de implantación deberán de cumplir con una serie de requisitos, los cuales se detallan a continuación:

PUESTO:	**DIRECTOR DE COMITE**
HABILIDADES:	* Capacidad de análisis y resolución de problemas empresariales. * Adecuada y oportuna toma de desiciones * Capacidad de planear, coordinar y controlar la ejecución del trabajo * Dotes de liderazgo * Con iniciativa, dinamismo, responsable y disciplinado
EXPERIENCIA:	* No menor de 5 años en análisis y consultoría de proyectos industriales * Conocimientos sobre maquinaria y equipo agroindustrial
GRADO ACADEMICO:	* Consultor empresarial, Ingeniero Industrial o Lic. en Administración de Empresas
EDAD:	* Entre 27 y 40 años

PUESTO:	**ASESOR ADMINISTRATIVO**
HABILIDADES:	* Capacidad de análisis y resolución de problemas administrativos * Capacidad para selección y capacitación de personal administrativo

	* Capacidad para planear, coordinar y controlar los procesos administrativos
EXPERIENCIA:	* No menor de 2 años en área administrativa
GRADO ACADEMICO:	* Lic. en Administración de Empresas
EDAD:	* Entre 25 y 35 años

PUESTO:	**ASESOR TECNICO**
HABILIDADES:	* Capacidad de análisis y resolución de problemas técnicos
	* Capacidad para seleccionar y capacitar personal técnico
	* Capacidad para planear, coordinar y controlar actividades del área técnica
EXPERIENCIA:	* No menor de 2 años en el área productiva de empresas de la rama alimenticia
	* Conocimientos de maquinaria y equipo agroindustrial
GRADO ACADEMICO:	* Ingeniero Industrial o Lic. en Ciencia y Tecnología de Alimentos
EDAD:	Entre 25 y 35 años

También será necesario definir en esta etapa los mecanismos de control de la implantación, a fin de establecer los parámetros de comparación a utilizar para verificar el cumplimiento de los objetivos previamente definidos. Para el sistema de control se

hará uso de los diagramas de gantt, que como ya se detalló, aparecen en el programa de computadora utilizado.

E. COMPRA DE TERRENO

Para la compra del terreno se tomarán en cuenta las especificaciones detalladas en la etapa de diseño, en cuanto a la ubicación, tamaño y precio. Se considera aquí los trámites de legalización del terreno en las instituciones pertinentes.

F. INGENIERIA DEL PROYECTO

Esta actividad comprende la revisión o actualización del diseño propuesto, a fin de ajustarlo a la realidad y disponibilidad de recursos.

G. ORGANIZACION Y LEGALIZACION DE DOCUMENTOS

Media vez obtenido el terreno y detallado el diseño, se procede a la contratación de los servicios de un abogado para que efectue todos los trámites de legalización de la empresa.

H. CONSTRUCCION DEL EDIFICIO

La construcción del edificio se otorgará a una empresa constructora y dicha obra comprende las naves de las dos líneas de producción.

I. ACABADOS DE EDIFICIO

Esta actividad comprende los últimos detalles del edificio tomando en cuenta el tipo de producto que en ella se producirá, ya que las esquinas internas deberán minimizarse al máximo a fin de evitar que en ellas se deposite suciedad o desperdicios de material, etc.

J. COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Para la adquisición de la maquinaria se efectuará contacto con las empresas que distribuyen maquinaria y equipo industrial en nuestro país, tales como: D&R, REPRESENTACIONES REAL, ETC.

K. COMPRA DE MOBILIARIO DE OFICINA Y HERRAMIENTA MENOR

Incluye la compra de escritorios, máquinas de escribir, computadoras, etc, así como también la compra de las herramientas del área productiva de menor tamaño, tales como: cuchillos, cestas, canastillas, etc.

L. ENTREGA DE MOBILIARIO DE OFICINA Y HERRAMIENTA MENOR

Esta actividad comprende el correspondiente recibo y chequeo del mobiliario de oficina y herramienta menor.

M. ENTREGA DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Comprende el recibo y chequeo de la maquinaria y equipo al momento de llegar a la planta.

N. MONTAJE Y PRUEBA DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Se efectúa aquí la instalación y prueba de la maquinaria y equipo, según línea de producción.

O. CONTACTO CON PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA

La persona encargada de suministros de materia prima efectuará los contactos con los cultivadores de estas frutas, en forma directa y pactará con ellos un contrato de suministro, a fin de lograr la llegada constante de la materia prima a la empresa.

P. SELECCION DEL PERSONAL

Se procede aquí a seleccionar a todo el personal, para lo cual se tomara el criterio de experiencia en elaboración de productos frutales para los del área técnica y experiencia en labores administrativas al restante.

Q. ENTREGA DE MATERIA PRIMA

La recepción de la materia prima será en la bodega y en ella se dará un control de calidad para examinar la calidad de la fruta, para evitar los desperdicios al mínimo.

R. CAPACITACION DEL PERSONAL

Se dispondrá de un poco más de un mes para efectuar la capacitación del personal con el objetivo de que conozcan el

perfecto funcionamiento de la maquinaria y equipo, así como también del tipo de trabajo y productos a elaborar.

S. PRUEBA PILOTO

Una vez el personal se halla acomodado a la maquinaria y equipo y disponiendo de materia prima se procederá a efectuar una prueba piloto en las dos líneas de producción para determinar la calidad y cantidad de productos que se pueden obtener en tiempo determinado.

T. EVALUACION DE RESULTADOS

Una vez terminada la prueba piloto se procede a efectuar las correspondientes evaluaciones a los productos, a fin de evaluar calidad, sabor, apariencia, funcionamiento de maquinaria y equipo,etc para el posterior ajuste.

U. IMPLANTACION DEFINITIVA

Se considera aquí las medidas correctivas para comenzar la producción ininterrumpida de los productos.

CONCLUSIONES

1. ETAPA DE DIAGNOSTICO

* Se realizó un diagnóstico de las frutas tropicales no tradicionales mas importantes para determinar sus características, épocas de siembra y utilización industrial, asi como también aspectos de mercado (demanda, oferta, producción y precios); los cuales resultaron ser: papaya, mango y piña.

* De acuerdo al análisis de las frutas escogidas para el estudio, se determinó que la papaya presenta mayores ventajas para ser tomada como fruta modelo, ya que en ella se aprovecha al máximo como fruta, es decir se puede diversificar.

* Se determinó que existe una falta de conocimiento en cuanto a las líneas de crédito, por falta de divulgación de las mismas.

2. ETAPA DE MERCADO

* Las empresas que procesan productos frutales en el país, importan su materia prima, lo cual les dificulta diversificar su producción, además que también necesitarían de maquinaria adicional para obtener dicha materia prima.

* Se determinó que existe un mercado prometedor de productos frutales, especialmente de Piña, Papaya y Mango, específicamente los jugos, néctares, mermelada y fruta almíbar, pues los consumidores manifestaron su interés en adquirirlos.

* Se afirma que el mercado para comercializar productos derivados de la Piña, Papaya y Mango es factible debido a la existencia de demanda insatisfecha, al igual que por contar con la maquinaria y equipo necesario para abastecer dicho mercado.

3. ETAPA DE DISEÑO

* A través de los estudios anteriores se han tomado elementos que nos han ayudado a reforzar los aspectos estudiados en esta oportunidad, para poder así determinar la localización de la planta, la cual estará ubicada en la zona de Lourdes, en el departamento de La Libertad.

* De acuerdo a las producciones de las frutas escogidas y a los demás factores que influyen en el tamaño de la planta, se pudo determinar el tamaño de cada una de las líneas de producción del jugo de papaya como la de producción de papaina, los cuales son los siguientes:

Jugo	= 846,912 Lt/año	Jalea	= 76,446 Lb/año
Papaína	= 4.08 TM/Año	Mermelada	= 50,963 Lb/año

* A través del proceso de producción que se definió para procesar la papaya se ha garantizado que los desperdicios se pueden ocupar para obtener otros productos, en ese sentido se ayudaría que los desechos no produscan contaminación.

* A través del estudio que se efectúo, se tomó en cuenta desarrollar de una mejor manera el proceso para obtener un buen producto, por lo que se pudo determinar la maquinaria que dará un buen rendimiento de producción, la cual a su vez presenta la característica de ser versátil en cuanto al procesamiento de diferentes tipos de frutas, requeriendo cambios sencillos en su estructura de la linea de producción para poder obtener otros productos.

* Para poder establecer un buen diseño de la distribución física se utilizó una serie de técnicas de Ingeniería Industrial, así como criterios prácticos que ayudaron a determinar la proximidad y en un orden lógico cada una de las área, para poder llegar a tener una distribución en planta que garantice un buen funcionamiento técnico y a su vez sea la más económica.

* Tomando en cuenta el número de personas que trabajarán en el desarrollo de este proyecto se ha establecido una organización administrativa que va de acuerdo al tamaño de la planta, pero que en esencia se tiene los tres pilares mas

importantes en la organización administrativa los cuales son: ADMINISTRACION-FINANZAS, PRODUCCION Y MERCADEO.

* Las frutas escogidas proporcionan una valiosa ayuda para la conservación de nuestros recursos naturales y mediante su utilización industrial se tendrán que efectuar nuevos cultivos.

* Se determinó la factibilidad técnica para el procesamiento de las frutas tropicales, debido a que se cuenta con los recursos necesarios asi como también con un mercado consumidor.

4. ETAPA DE LA EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

* Del análisis efectuado a los dos procesos de producción de los productos, se determinó la cantidad necesaria de activos fijos:

Jugo = ¢ 3,210,602.32 Jalea = ¢ 875,495.14
Papaína = ¢ 1,996,194.75 Mermelada = ¢ 875,495.14
Total = ¢ 5,681,826.52

* De acuerdo a los costos fijos se estableció que los inversionistas aportarán para la producción de jugo la cantidad de ¢ 1,136,340.27, lo que equivale al 30.00 % del aporte de la empresa para la línea. En la producción de

Papaína el aporte es de ¢ 819,471.60, lo que equivale al 32.83 % del aporte a la línea.

* Después de analizar cada uno de los costos de producción, se determinó el precio unitario de producción y queda de la siguiente manera: Pujugo = ¢ 3.07/Lt Pupapaína= ¢ 417.96/Kg.
  Pujalea = ¢ 14.21/Lb Pumermelada = ¢ 18.86/Lb

* Los márgenes de utilidad de cada uno de los productos se tomo en base en la comparación de los existentes en el mercado, donde estos tiene una posición muy satisfactoria ya que están debajo de los de la competencia. Estos quedan de la siguiente manera:
  Pvjugo : ¢ 5.67/Lt Pvpapaína : ¢ 1,044.90/ Kg

* De acuerdo al análisis de costos de producción efectuado para establecer los costos unitarios de cada uno de los productos, se pudo comprobar que la jalea y mermelada no son factibles de procesar ya que sus costos de producción son elevados pues sobrepasan los precios de venta que tienen en el mercado.

* De acuerdo a los cálculos efectuados para determinar el punto de equilibrio se tiene, que para que la empresa no incurra en pérdidas esta deberá tener el nivel de venta siguiente :

Jugo: 16,160 Lt/mes = ¢ 91,627.87/mes

Papaína: 54.10 Kg/mes = ¢ 56,435.00/mes

* De acuerdo al estado de resultados de los productos se observa que el nivel de comportamiento de la utilidad tiene incremento progresivo en los dos productos. En el Jugo la utilidad promedio es de ¢ 796,419.00 a partir del año 2 y en el de la papaína la utilidad promedio es de ¢ 549,497.00 a partir del año 2 de actividad. Por lo tanto en términos generales del proyecto se tiene un crecimiento significante cada año que garantiza que a corto plazo tendrá una solvencia económica.

* En la evaluación económica del proyecto se tiene que éste es factible en sus dos productos, ya que el valor de la TIR es mayor que la TMAR.

  TIRjugo = 56.16 % > TMAR = 19.80 %

  TIRpapaína = 26.11 % > TMAR = 21.28 %

* En la evaluación económica general del proyecto se determinó que es factible, ya que los resultados son favorables tal como aparecen a continuación:

  TMAR = 20.48 % (Es factible > 0)

  TIR = 27.46 % (TIR > TMAR --- Aceptable)

  B / C = 1.32 (B / C > 1 --- Aceptable)

* De acuerdo al análisis que se efectuó a través de las razones financieras se puede ver que en terminos generales cada uno de los aspectos evaluados del proyecto son stisfactorios al ser comparados con los promedios de industria.

* En la evaluación social, los aspectos en que el presente proyecto ayuda considerablemente es el ecológico, ya que por ser un proyecto agroindustrial se necesitará que en nuestro país se de más importancia a la producción de frutas industrializables, específicamente en las zonas donde existe un alto grado de deforestación; el otro aspecto es la importancia de generar empleo directo e indirecto. El primero es aquel personal que se ocupará en la planta procesadora los cuales son 51 personas, que si tomamos en cuenta que ellos tienen responsabilidad de por lo menos de 4 personas tendremos un total de 204 personas que serán beneficiadas. En el otro caso son las personas que estan produciendo las frutas más los otros que se encargan de la recolección.

* En cuanto a la implantación del proyecto se estableció un procedimiento con sus respectivos tiempos y recursos, los cuales sirvieron para obtener una ruta critica que dejo un total de 17 meses para dicha implantación.

RECOMENDACIONES

* Se recomienda la creación dé programas bien estructurados por parte del Gobierno a fin de propiciar el cultivo de frutas tropicales, tales como la papaya, mango y piña, para aumentar el potencial economico del país y aumentar la disponibilidad de materias primas industriales.

* Utilizar la asistencia técnica disponible en entidades tales como: DIVAGRO, ENA, CENTA, ICAITI, etc.

* Para el desarrollo futuro de la agroindustria se recomienda actualizar el banco de datos para el área de la agroindustria.

* Para aprovechar al máximo el potencial económico de cada uno de los productos, se recomienda aumentar las producciones nacionales de las frutas, a fin de lograr abastecer los mercados de dichos productos.

* Dar mayor atención a los controles de calidad de los productos para que puedan ser competitivos y de esta forma estar preparados para la globalización.

* Se recomienda efectuar un minucioso estudio al manejo de desechos de la planta para proteger de esta forma al medio ambiente.

* Dado que el estudio económico de la jalea y mermelada no resultó satisfactorio, se recomienda que media vez la planta comience a operar se puede incorporar su procesamiento, pero ya no como producto principal sino que como alternativas de procesamiento, de tal forma de que los productos principales contribuyan a disminuir los costos.

BIBLIOGRAFIA

TESIS

BARAHONA VARGAS, Harry Milton, y otros. Factibilidad técnica del desarrollo de microempresas agroindustriales.
Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UES,1985.

CARRANZA, Cecilia Magdalena y otros. "Sistema de registro y control de costos sector alimentos"
Universidad Centroamericana José Simeon Cañas
Facultad de Ciencias Económicas
Abril de 1992.

CHORRO, Jorge Alberto, y otra. La elaboración de los productos agroindustriales en El Salvador, Sub-sector Agrícola. .Facultad de Economía. UES,1988.

DIAZ REYES, Romeo Indalecio y otros. Diseño de un método para la identificación de bienes alternativos agroindustriales no tradicionales y desarrollo de empresas con fines de exportación. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UES, 1993.

ESPINOSA FUENTES, Héctor Salvador, y otros. Análisis de las exportaciones de los productos no tradicionales como una

alternativa para la reactivación de la economía nacional. Facultad de Economía. UES,1988.

HERRERA MENESES, Angel y otros. "Diseño de una metodología para identificación, formulación y evaluación de proyectos en el sector servicios"
Universidad de El Salvador
Facultad de Ing. y Arquitectura
Octubre de 1992

INTERIANO, Natividad de Jesús y otra. "Diagnóstico y propuesta de solución para mejorar la productividad en la industria panadera de El Salvador"
Universidad de El Salvador
Facultad de Ing. y Arquitectura
Octubre de 1995

LINARES CEA, Carlos Ramón y otra. Desarrollo e implementación de un proceso de producción de jabón en forma artesanal.
Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UES, 1990.

LOPEZ LOPEZ, José Cruz, y otro. Diagnóstico y requerimientos tecnológicos de proyectos agrícolas industriales.
Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UES, 1985.

MANCIA, Fátima Beatriz Isabel y otros. "Diagnóstico y propuestas de solución para mejorar la productividad en la industria de madera y muebles de El Salvador"
Universidad de El Salvador
Facultad de Ing. y Arquitectura.
Octubre de 1995

MARQUEZ MACHADO, María Celina. Manual práctico de control de calidad para el procesamiento de frutas y verduras.
Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UES, 1986.

OLIVA MONTOYA, Julia Ester, y otra. Manual para la utilización de los diferentes métodos de manejo, embalaje, almacenamiento y transporte para la exportación de productos perecederos no tradicionales de origen agrícola.
Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UPES, 1987.

PORTILLO MELENDEZ, Ligia María y otras. Estudio sobre la factibilidad de sustitución parcial de harina de trigo por harina de soya y su utilización en la elaboración de pan tipo francés en El Salvador.
Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UES, 1991.

RIOS RIVAS, Geoffrey y otros. " Fomento al cultivo de la papaya para su industrialización con fines de exportación "

Universidad Politécnica de El Salvador
Marzo de 1989

RODRIGUEZ RODRIGUEZ, René Antonio. Método alternativo para la extracción y recolección y purificado de la papaína a partir del látex de la papaya.
Facultad de Ingeniería y Arquitectura. UPES, 1989.

LIBROS

ADMINISTRACION EN MERCADOTECNIA. Kenneth R. Davis.
Editorial LIMUSA. Primera edición, 1988. México.

CODAS FRIEDMANN, Roberto. Exportaciones agrícolas no tradicionales de El Salvador.
Programa Regional de Investigación sobre El Salvador.
PREIS, 1991.

CONSERVACION DE ALIMENTOS. Norman W. Desrosier.
CECSA. Decimoctava impresión, 1990. México.

CONTABILIDAD DE COSTOS. Ralph S Polimeni
Tercera Edición
Editora Mc Graw Hill
Colombia 1994

EL MERCADO MUNDIAL DE PRODUCTOS HORTIFRUTICOLAS TROPICALES. FAO, Desarrollo Económico y Social. 1989.

ESTUDIO DE MERCADO. JUGOS DE FRUTAS. Centro de Comercio Internacional UNCTAD / GATT. Ginebra. 1991.

EVALUACION DE PROYECTOS. Gabriel Baca Urbina. Editorial Mc Graw-Hill, 1993. México.

ESTUDIO SECTORIAL DE LA AGROINDUSTRIA NO TRADICIONAL INFORMAL EN EL SALVADOR. FUSADES. 1991.

GUIA PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE INVERSION. Banco Central de Reserva de El Salvador

INGENIERIA DE COSTOS Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS. Hira N. Ahuja. Ediciones Alfaomega Impreso en México, 1989

LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS. Norman N. Potter. EDUTEX. Primera edición, 1973. México.

LAS OBLIGACIONES JURIDICO CONTABLES DE LOS COMERCIANTES EN EL SALVADOR. Lic. Ricardo Mendoza Orantes Editorial Juridica Salvadoreña, 1995

PROYECTOS DE INGENIERIA. Victoria Eugenia Erossa Martin
Editorial Limusa
Primera Edición, 1987
Impresa en México

SECTOR FORMAL DE LA AGROINDUSTRIA NO TRADICIONAL. fUSADES. 1991.

REVISTAS

FRUTAS TROPICALES. CENTA

EL CULTIVO DEL PAPAYO. CENTA

PROGRAMA DE FRUTALES. CENTA, 1993.

BOLETIN SEMESTRAL. DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA, MAG. AÑOS 1993 - 1994. Nos. 13 - 18.

BOLETIN TRIMESTRAL. BANCO CENTRAL DE RESERVA
OCTUBRE-DICIEMBRE 1994.

DOCUMENTOS TECNICOS SOBRE ASPECTOS AGROPECUARIOS II
CENTA. 1986

DOCUMENTAL

CULTIVO DE LA PAPAYA EN EL SALVADOR. AGROMUNDO. FINATA, 1993.

ENTREVISTAS

ING. QUIRINO ARGUETA PORTILLO. Horticultura, ENA.

ING. ARMANDO CRISTALES. Horticultura, ENA.

LIC. CARLOS NOSCIGLIAS. Planta piloto, ENA.

LIC. RUBEN DE JESUS LOPEZ. Bon Appetit.

SR. EDWIN HERNANDEZ. DIVAGRO. FUSADES.

LIC. PEDRO GUTIERREZ. DIADEMA.

LISTADO DE ANEXOS

LISTADO DE APENDICES

A N E X O S

OCTUBRE/DICIEMBRE 1995 ANEXO 1

Producto Interno Bruto
por Rama de Actividad Econòmica

(Millones de Colones de 1990)

RAMAS DE ACTIVIDAD	1990	1991	1992	1993 p/	1994 p/
1.-Agricultura, Caza, Silvicultura y Pesca	6240.0	6222.7	6722.8	6549.6	6393.0
01 Café oro	1656.9	1665.6	1848.3	1670.1	1558.2
02 Algodón	82.6	51.2	55.7	49.4	25.8
03 Granos básicos	1219.1	1172.4	1496.6	1504.4	1278.7
04 Caña de azúcar	222.6	276.3	297.9	304.7	291.6
05 Otras producciones agrícolas	882.7	924.2	867.4	939.0	1039.5
06 Ganadería	1065.1	1000.8	970.4	894.8	921.7
07 Avicultura	555.5	588.7	639.7	609.0	673.6
08 Silvicultura	377.4	374.9	372.2	385.1	382.4
09 Productos de la caza y la pesca	178.1	168.6	174.5	193.0	221
2.-Explotaciòn de Minas y Canteras	137.8	151.0	158.9	175.7	196.8
10 Productos de la minería	137.8	151.0	158.9	175.7	196.8
3.-Industria Manufacturera	7923.1	8391.5	9219.4	9078.8	9796.0
11 Carne y sus productos	303.1	279.8	271.2	241.0	242.2
12 Productos lácteos	187.7	170.7	259.5	285.8	302.4
13 Productos elaborados de la pesca	0.6	0.9	1.2	1.3	1.5
14 Productos de molinería y panadería	734.2	765.2	772.4	849.3	932.6
15 Azúcar	291.6	359.4	463.5	590.2	588.5
16 Otros productos alimenticios elaborados	543.7	556.6	574.5	531.9	601.1
17 Bebidas	844.1	858.8	899.2	847.0	822.4
18 Tabaco elaborado	280.4	291.9	291.9	248.5	252.5
19 Textiles y artículos confeccionados de materiales textiles (excepto prendas vestir)	633.2	659.4	713.7	638.6	694.2
20 Prendas de vestir	261.5	277.6	296.2	216.2	210.3
21 Cuero y sus productos	393.4	415.6	434.7	434.7	454.3
22 Madera y sus productos	108.6	112.3	115.9	132.7	151.0
23 Papel, cartón y sus productos	217.8	226.9	240.9	241.2	243.8
24 Productos de la imprenta y de industrias Conexas	346.1	360.2	386.7	408.4	416.6
25 Química de base y elaborados	660.4	706.4	769.7	722.3	809.6
26 Productos de la refinación de petróleo	455.9	584.0	760.8	642.2	652.5
27 Productos de caucho y plástico	302.2	317.6	339.7	226.2	239.1
28 Productos minerales no metálicos elaborados	356.0	378.9	407.7	453.9	488.0
29 Productos metálicos de base y elaborados	358.3	370.1	391.8	380.5	443.3
30 Maquinaria, equipos y suministros	272.2	280.2	297.4	276.8	331.6
31 Material de transporte y manufacturas diversas	241.1	254.2	268.7	289.1	350.4
45 Servicios industriales de maquila	131.1	164.6	262.2	420.8	568.1
4.-Electricidad, Gas y Agua	425.6	210.1	221.0	241.8	258.3
32 Electricidad	303.4	86.8	86.1	96.0	105.2
33 Agua y alcantarillados	122.2	123.3	134.9	145.8	153.1
5.-Construcción	1268.0	1398.4	1488.5	1541.6	1697.3
34 Construcción	1268.0	1398.4	1488.5	1541.6	1697.3
6.-Comercio, Restaurantes y Hoteles	6620.8	7086.7	7900.1	8409.1	9115.4
35 Comercio	5550.8	5903.9	6588.8	7042.7	7653.3
36 Restaurantes y hoteles	1070.0	1182.8	1311.3	1366.4	1462.1
7.-Transporte, Almacenamiento y Comunicacion	2677.6	2804.1	3068.1	3271.6	3536.3
37 Transporte y almacenamiento	1937.7	2060.8	2257.2	2442.6	2650.5
38 Comunicaciones	739.9	743.3	810.9	829.0	885.8
8.-Establecimientos Financieros y Seguros	793.3	764.0	927.5	1027.2	1137.1
39 Bancos, seguros y otras instituciones financieras	793.3	764.0	927.5	1027.2	1137.1
9.-Bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	1278.6	1385.3	1436.1	1448.7	1532.7
40 Bienes Inmuebles y Servicios prestados a las empresas	1278.6	1385.3	1436.1	1448.7	1532.7
10-Alquileres de Vivienda	4125.1	4165.5	4228.3	4292.2	4369.4
41 Alquileres de vivienda	4125.1	4165.5	4228.3	4292.2	4369.4
11.-Servicios Comunales, Sociales, Personales y Domésticos	2240.6	2305.9	2378.8	2445.6	2589.9
42 Servicios comunales, sociales y personales	1457.6	1496.6	1546.1	1589.6	1709.9
43 Servicios domésticos	783.0	809.3	832.7	856.0	880.0
12.-Servicios del Gobierno	2693.0	2709.6	2615.1	2624.4	2692.6
44 Servicios del Gobierno	2693.0	2709.6	2615.1	2624.4	2692.6
Menos: Servicios Bancarios Imputados	608.8	596.7	735.7	939.8	995.9
Màs: Derechos arancelarios e Impuestos al Valor Agregado	672.2	793.3	1013.8	3476.2	3939.4
Producto interno bruto a p.m	36486.9	37791.4	40642.7	43642.6	46258.2

p/ Cifras preliminares.

ANEXO 2

LISTADO DE FRUTAS TROPICALES

ESPAÑOL	INGLES	NOMBRE BOTANICO
MANGO	MANGO	MANGIFERA INDICA
PAPAYA	PAPAW	CARICA PAPAYA
PIÑA	PINEAPLE	ANANAS COMOSUS
NARANJA	ORANGE	CITRUS SINENSIS
LIMON	LIMES	CITRUS AURANTIFOLIA
MELON	MELON	CUCUMIS MELO
COCO	COCONUT	COCOS NUCIFERA
SANDIA	WATER MELON	CITRULLUS VULGARIS SYN CITRULLUS LANATUS
TAMARINDO	TAMARIND	TAMARINDUS INDICA
GUAYABA	GUAVA	PSIDIUM GUAJAVA
MAMEY	MAMMEE MAMEY	MAMMEA AMERICANA

ANEXO 3

La papaya dentro de la Clasificación Uniforme para el Comercio Internacional

057.98 Otras frutas frescas

Azufaifas, frescas o refrigeradas
Durias, frescas o refrigeradas
Granadas, frescas o refrigeradas
Higos de cactus, frescos o refrigerados
Higos chumbos, frescos o refrigerados
Kakis, frescos o refrigerados
Litchis, frescos o refrigerados
Longanas, frescas o refrigeradas
Melones, frescos o refrigerados
Melones melosos, frescos o refrigerados

08.09

Melones persas, frescos o refrigerados
Melones turcos, frescos o refrigerados
Nísperos, frescos o refrigerados
Nísperos del Japón, frescos o refrigerados
Papayas, frescas o refrigeradas
Rambutanes, frescos o refrigerados
Sandías, frescas o refrigeradas
Tapaculos, frescos o refrigerados
Zapotes, frescos o refrigerados

ANEXO 4

CLASIFICACION CIIU

0113 Cultivo de frutas, nueces, plantas cuyas hojas o frutas se utilizan para preparar bebidas, y especias

Esta clase incluye el cultivo de las siguientes frutas: frutas cítricas, frutas tropicales de pepita o de hueso; pequeñas frutas, como bayas; otras frutas como aguacates, uvas, guayabas, dátiles y rimas (fruto de árbol del pan).

Como excepción se incluye la elaboración de vino llevada a cabo en el mismo lugar de cultivo de las uvas.

Cultivo de plantas que dan nueces comestibles, incluso cocos.

Cultivo de plantas cuyas hojas o frutas se utilizan para preparar bebidas, como café y cacao en granos; hojas de té y de mate.

Cultivo de especias, incluso especias de hoja (por ejemplo, laurel, tomillo y albahaca), especias de semilla (por ejemplo anís, cilantro y comino); especias de flor (por ejemplo, canela); especias de fruto (por ejemplo, clavos de olor); y otras especias (por ejemplo, nuez moscada y jengibre).

Exclusiones: El cultivo de plantas que dan nueces utilizadas principalmente para producir aceite se incluye, en la clase 0111 (Cultivo de cereales y otros cultivos n.c.p.).

El cultivo de conos de lúpulo y raíces de achicoria también se incluye en la clase 0111.

El cultivo de hortalizas que dan frutos se incluye en la clase 0112 (Cultivo de hortalizas y legumbres, especialidades

hortícolas y productos de vívero).

El cultivo de "pimientos" frescos y ciertas hortalizas, como perejil y estragón, también se incluye en la clase 0112.

La preparación de productos cosechados que se realiza antes de su comercialización se incluye en la clase 0140 (Actividades de servicios agrícolas y ganaderos, excepto las actividades veterinarias).

A menos que se indique otra cosa, la recolección de frutas y nueces silvestres se incluye en la clase 0200 (Silvicultura, extracción de madera y actividades de servicios conexas).

La producción de cacao se incluye en la clase 1543.

La elaboración de café y hojas de té y la producción de especias se incluyen en la clase 1549 (Elaboración de otros productos alimenticios n.c.p.).

La elaboración de vinos con uvas no producidas por la misma unidad se incluye en la clase 1552.

ANEXO 5

CLASIFICACION CIIU

1513 Elaboración y Conservación de frutas, legumbres y hortalizas

Esta clase abarca la elaboración de alimentos compuestos principalmente de frutas, legumbres u hortalizas.

Conservación mediante congelación de frutas, legumbres y hortalizas, cocidas o sin cocer, incluso preparación y conservación de jugos de frutas y hortalizas.

Conservación por otros medios, tales como desecación o inmersión en aceite y vinagre.

Procesamiento de patatas.

Elaboración de sémolas preparadas de legumbres y hortalizas.

Elaboración de harina y sémola de patata.

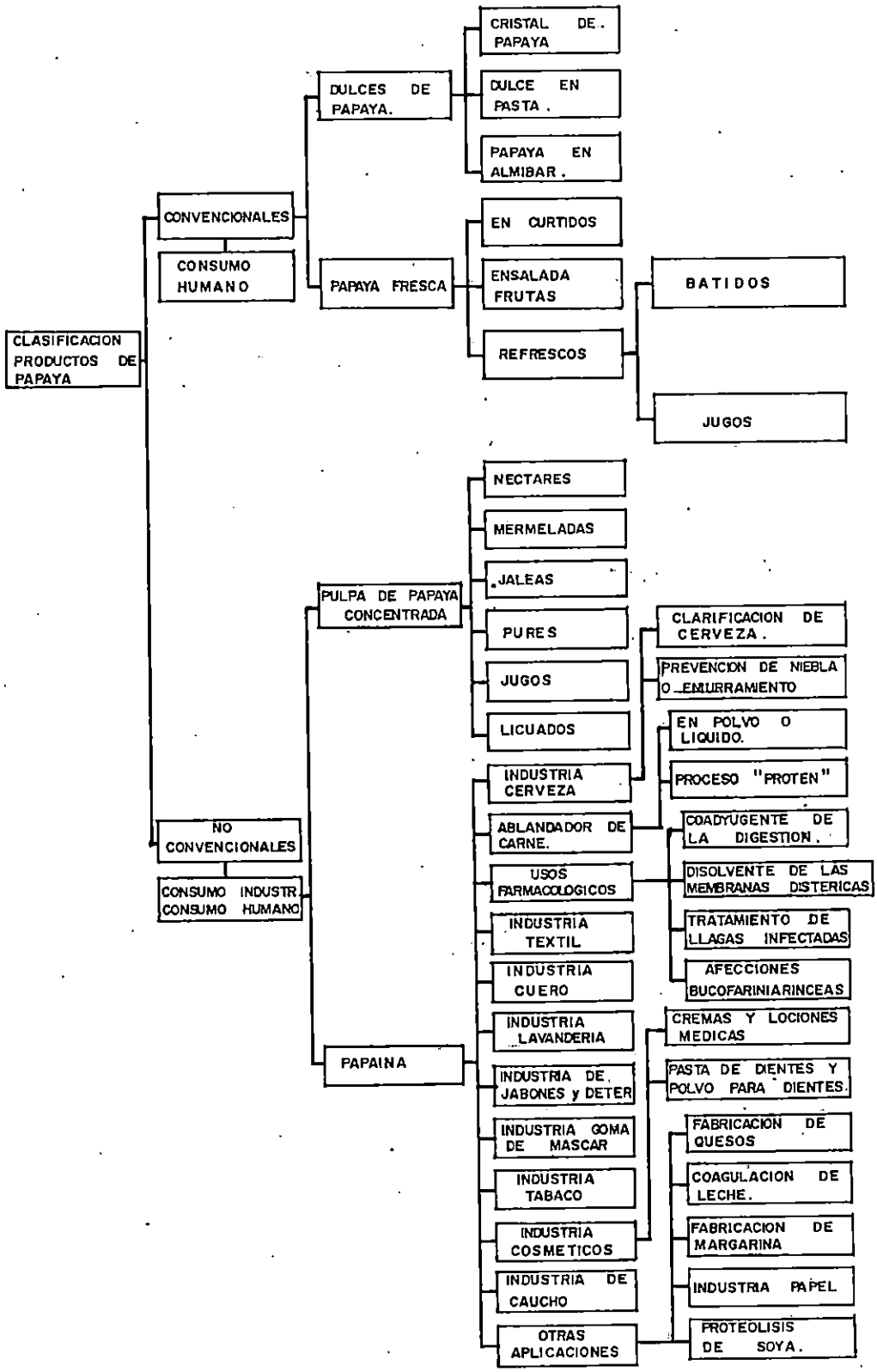
Conservación de frutas, hortalizas y legumbres mediante envase en recipientes herméticos.

Elaboración de compotas, mermeladas y jaleas.

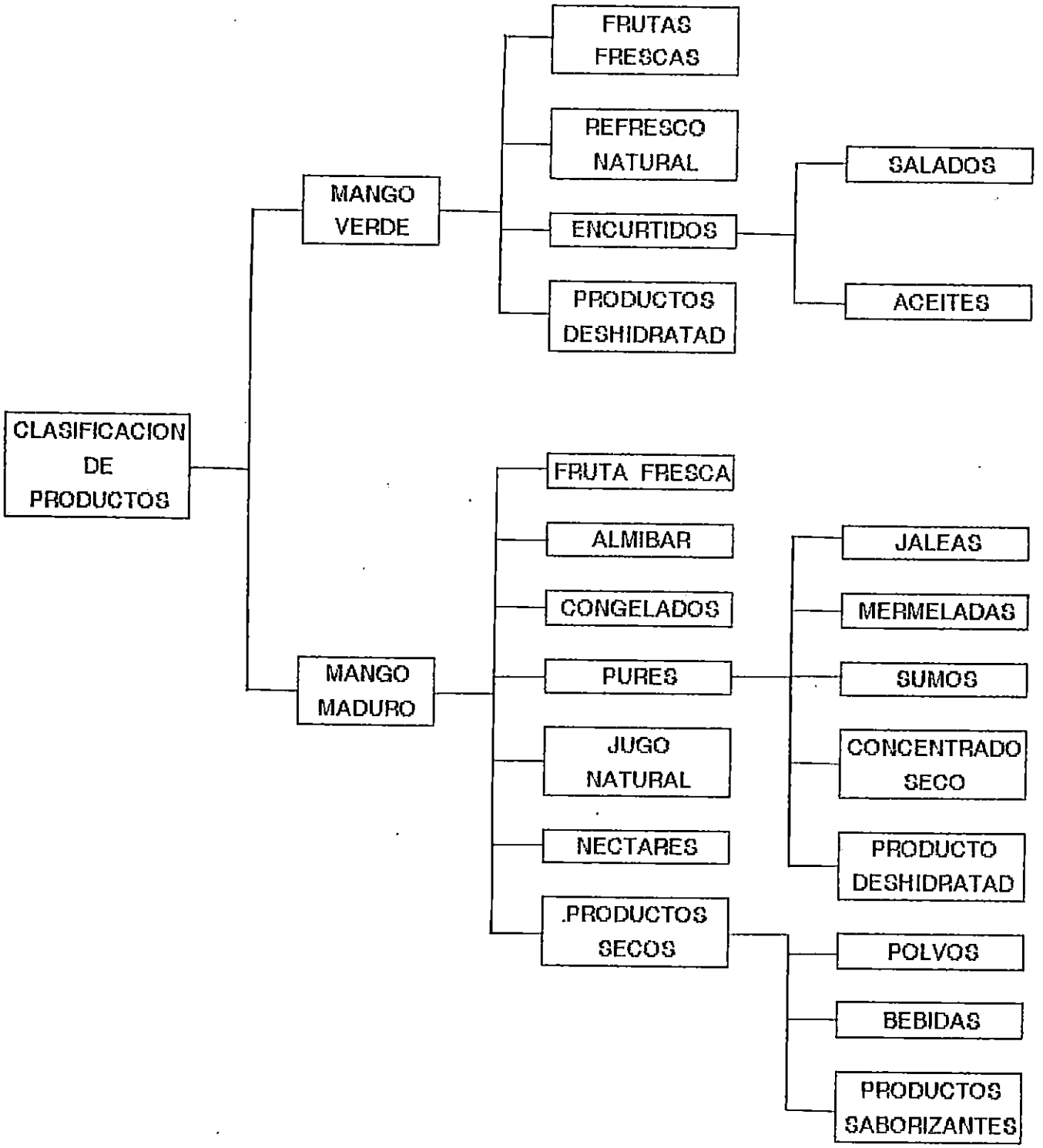
Exclusión: La elaboración de harina y sémola de leguminosas secas se incluye en la clase 1531 (Elaboración de productos de molinería).

ANEXO 6

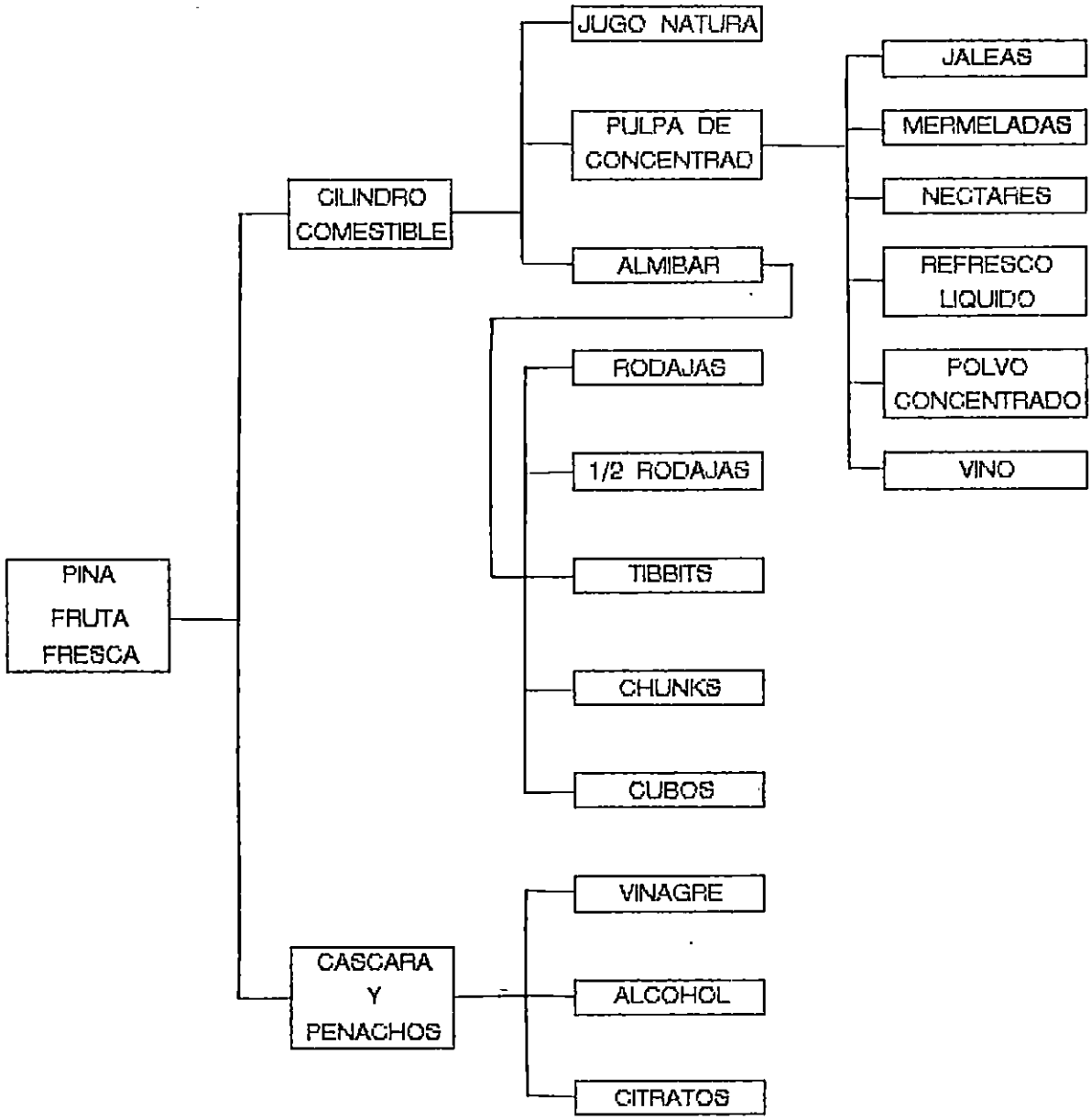
CUADRO GENERAL DE PRODUCTOS Y USOS DE LA PAPAYA.



PRODUCTOS Y USOS DEL MANGO



UTILIZACION DE LA PIÑA SEGUN SUS PARTES



ANEXO 7

PRODUCCION MUNDIAL
('000 TM)

	1979-81	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Pina	8,982	9,635	10,335	11,087	11,893	12,757	13,685	14,680	14,861	15,801	10,200	10,974	11,500
Melon	8,466	8,722	8,985	9,256	9,536	9,824	10,121	10,426	10,774	11,983	12,563	12,448	12,824
Sandia	24,718	25,044	25,375	25,710	26,049	26,393	26,741	27,094	27,044	28,879	27,776	28,405	28,780
Mango	13,587	13,727	13,868	14,011	14,155	14,301	14,449	14,597	14,861	15,801	16,674	17,058	17,389
Maranon	494,092	499,181	504,323	509,517	514,765	520,067	525,424	530,836	497,742	464,882	463,738	445,660	448,220
Naranja	38,820	39,043	39,445	39,851	40,262	40,677	41,096	41,519	52,755	52,079	56,388	58,075	57,520

FUENTE: Anuarios de Produccion, FAO, 1992-93.

ELABORADO POR: Bco. Datos/DIVAGRO, Mayo 1995

ANEXO 8

PRODUCCION MUNDIAL DE PAPAYA POR CONTINENTE
(TONELADAS METRICAS)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
AFRICA	24,264	24,247	25,198	25,740	26,539	26,846	27,546	28,111	27,775	28,291	28,173	27,706	28,451
NORTE Y CENTRO AME	32,000	28,134	41,538	72,886	74,724	58,522	50,224	45,626	39,582	35,128	44,707	44,879	45,101
Mexico	22,587	20,138	31,681	62,834	65,952	50,000	40,000	35,000	28,409	24,955	34,204	34,200	34,441
Costa Rica	330	340	775	750	750	750	750	1,200	2,520	1,644	2,452	2,200	2,350
El Salvador	220	230	240	250	250	260	260	270	280	280	290	300	320
Resto de Paises	8,863	7,426	8,842	9,052	7,772	7,512	9,214	9,156	8,373	8,249	7,761	8,179	7,990
SUR AMERICA	77,039	76,591	80,698	146,425	160,163	232,482	175,184	243,126	156,954	147,493	152,285	161,748	168,766
Brasil	59,193	57,981	64,151	129,889	140,956	210,810	151,687	216,818	131,937	128,516	130,000	140,000	149,478
Resto de Paises	17,846	18,610	16,547	16,536	19,207	21,672	23,497	26,308	25,017	18,977	22,285	21,748	19,288
ASIA	132,518	137,054	131,037	130,197	129,589	140,696	146,628	148,067	142,673	147,126	154,171	157,562	163,801
Tailandia	48,600	49,500	50,400	51,000	51,000	52,140	53,100	53,060	53,330	53,600	53,850	54,150	54,566
Indonesia	32,295	29,476	24,050	26,902	25,542	31,482	32,100	34,596	32,304	34,956	35,265	35,500	35,841
India	24,813	35,846	32,554	25,400	24,000	27,200	27,900	27,000	27,500	28,000	30,000	32,000	34,110
Resto de Paises	26,810	22,232	24,033	26,895	29,047	29,874	33,528	33,411	29,539	30,570	35,056	35,912	39,284
OCEANIA	1,523	1,487	1,596	1,622	1,625	1,720	1,686	1,796	1,805	1,445	1,575	1,430	1,543
PRODUCCION MUNDIA	267,344	267,513	280,067	376,870	392,640	460,266	401,268	466,726	368,789	359,483	380,911	393,325	407,662

FUENTE: FAO, Boletin Trimestral de Estadisticas, Vol. 6, 1993.

ELABORADO POR: Bco. Datos/DIVAGRO, Mayo, 1995

ANEXO 9

FECHA: 07/06/94
PROG: GZPMF33C

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
DIRECCION GENERAL DE ECONOMIA AGROPECUARIA-DIVISION DE ESTADISTICAS AGROPECUARIAS
ENCUESTA: SEGUNDA DE PROPOSITOS MULTIPLES (93 / 94)
OTROS CULTIVOS: COSECHA DE VERANO
CULTIVO: PAPAYA UNIDAD DE MEDIDA: CIENTO

REGION	ESTRATO	SUPERFICIE	PRODUCCION	RENDIMIE	A-DISPERSO	PRODUCCION
1	1	0.00	0.00	0.00	1,338	250.88
1	2	0.00	0.00	0.00	707	353.60
1	3	0.00	0.00	0.00	670	133.97
1	4	0.00	0.00	0.00	0	0.00
1	5	0.00	0.00	0.00	0	0.00
1	6	0.00	0.00	0.00	0	0.00
1	7	0.00	0.00	0.00	0	0.00
1	8	0.00	0.00	0.00	40	8.00
1	9	0.00	0.00	0.00	0	0.00
TOTAL. REGION		0.00	0.00	0.00	2,755	746.45
2	1	75.84	2,578.48	34.00	303	75.84
2	2	0.00	0.00	0.00	325	78.88
2	3	0.00	0.00	0.00	0	0.00
2	4	0.00	0.00	0.00	0	0.00
2	5	0.00	0.00	0.00	0	0.00
2	6	0.00	0.00	0.00	0	0.00
2	7	0.00	0.00	0.00	10	2.50
2	8	0.00	0.00	0.00	2	0.40
2	9	0.00	0.00	0.00	0	0.00
TOTAL. REGION		75.84	2,578.48	34.00	640	157.62
3	1	0.00	0.00	0.00	5,822	1,641.30
3	2	0.00	0.00	0.00	0	0.00
3	3	0.00	0.00	0.00	0	0.00
3	4	0.00	0.00	0.00	262	104.80
3	5	0.00	0.00	0.00	6	2.60
3	6	0.00	0.00	0.00	6	4.20
3	7	0.00	0.00	0.00	0	0.00
3	8	0.00	0.00	0.00	0	0.00
3	9	0.00	0.00	0.00	0	0.00
TOTAL. REGION		0.00	0.00	0.00	6,096	1,552.90
4	1	0.00	0.00	0.00	209	104.25
4	2	0.00	0.00	0.00	0	0.00
4	3	0.00	0.00	0.00	0	0.00
4	4	0.00	0.00	0.00	0	0.00
4	5	0.00	0.00	0.00	0	0.00
4	6	0.00	0.00	0.00	0	0.00
4	7	0.00	0.00	0.00	7	0.70
4	8	0.00	0.00	0.00	0	0.00
4	9	0.00	0.00	0.00	0	0.00
TOTAL. REGION.		0.00	0.00	0.00	216	104.95
TOTAL DEL. PAIS		75.84	2,578.48	34.00	9,707	2,561.92

ANEXO 10

VOLUMEN DE IMPORTACION DE FRUTAS
EL SALVADOR

PRODUCTOS	1989	1990	1991	1992	1993
	TONELADAS METRICAS				
Aguacate	6,270.65	5,388.42	4,498.14	4,718.88	4,800.20
Anona	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
Banano	43,906.95	50,935.21	44,423.15	38,668.34	37,544.00
Ciruela	515.71	347.65	806.27	486.54	413.66
Coco	10,174.35	11,257.29	14,004.24	7,887.42	6,583.23
Durazno	183.05	218.89	271.39	431.16	500.35
Fresa	161.80	154.45	58.23	82.87	95.77
Granadilla	1,425.54	1,278.87	1,272.75	1,218.48	1,250.61
Higo	11.08	5.29	7.18	0.85	2.03
Jocote	402.30	782.39	198.61	231.22	250.44
Lima	0.00	0.00	0.00	2.30	3.56
Limon	249.52	340.94	163.13	123.35	115.05
Majoncho	2.30	57.43	70.57	24.00	26.45
Mandarina	40.81	24.84	18.92	38.40	42.86
Mango	37.97	69.02	21.30	8.79	12.14
Manzana	4,898.79	4,213.61	5,020.35	6,508.92	6,904.91
Manzanilla	34.30	106.90	77.74	72.17	68.16
Melocoton	75.09	18.54	74.08	114.52	130.52
Melon	445.11	268.70	449.66	1,941.22	2,104.33
Mora	136.40	138.18	86.70	88.52	89.67
Naranja	12,968.46	15,763.36	16,228.83	13,843.98	12,544.20
Nispero	22.98	11.19	2.30	15.41	18.47
Papaya	18.12	34.12	185.55	313.23	335.00
Platano	37,033.63	31,783.82	30,803.51	24,201.51	22,501.70
Pera	151.74	111.44	115.63	262.17	260.43
Perote	464.70	405.98	289.44	811.14	795.00
Pina	6,679.88	6,188.51	5,346.51	5,896.77	5,911.40
Sandia	1,737.23	1,604.34	3,686.77	4,640.44	4,801.50
Tamarindo	103.28	48.64	47.19	28.82	32.11
Toronja	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Uvas	410.04	880.40	1,213.97	1,672.90	1,840.60
Zapote	183.48	139.21	404.65	191.61	200.45
Otras Frutas	0.00	0.00	14.09	7.73	9.17

FUENTE: Anuarios Estadisticos Agropecuarios, Direccion General de Estadisticas Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganaderia.

ELABORADO POR: Bco. Datos/DIVAGRO/Mayo 1995

VALOR DE IMPORTACION DE FRUTAS
EL SALVADOR

PRODUCTOS	1989	1990	1991	1992	1993
	('000 COLONES)				
Aguacate	2,301.40	2,003.07	2,009.78	1,976.30	2,004.50
Anona	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Banano	6,270.65	7,985.83	7,321.22	7,438.07	7,748.51
Ciruela	265.07	137.38	310.69	488.88	511.99
Coco	783.29	874.60	2,398.85	2,742.87	3,041.66
Durazno	117.65	124.70	205.17	404.28	501.23
Fresa	210.85	144.66	93.54	118.16	123.44
Granadilla	785.05	697.95	446.66	579.82	613.77
Higo	6.24	10.51	5.36	0.81	2.41
Jocote	162.20	81.90	54.87	66.18	71.42
Lima	0.00	0.00	0.00	0.60	1.12
Limon	100.98	105.20	65.20	74.32	82.37
Majoncho	0.50	17.45	23.34	9.83	12.40
Mandarina	17.09	9.45	7.36	21.53	25.44
Mango	20.14	20.21	17.44	5.43	8.21
Manzana	2,601.20	3,709.65	9,264.61	9,561.42	9,983.10
Manzanilla	14.81	49.51	30.25	24.10	27.93
Melocoton	60.72	11.14	73.91	706.78	714.83
Melon	104.70	42.15	216.88	1,115.26	1,201.99
Mora	87.26	87.34	47.79	87.26	94.41
Naranja	2,743.56	3,779.81	4,133.12	2,830.90	2,944.01
Nispero	9.93	7.08	3.20	14.16	17.66
Papaya	8.97	19.97	134.56	191.99	198.97
Platano	6,405.24	6,492.31	6,772.72	6,787.11	6,896.03
Pera	99.56	112.50	84.76	223.61	140.43
Perote	149.59	95.19	77.82	225.52	245.67
Pina	1,658.55	1,744.81	1,121.05	1,929.34	2,011.43
Sandia	240.42	245.92	936.19	1,933.29	2,021.71
Tamarindo	58.58	25.96	34.09	32.59	40.88
Toronja	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Uvas	1,564.71	3,311.18	8,390.51	10,615.25	11,744.50
Zapote	83.91	64.08	167.92	103.12	113.33
Otras Frutas	0.00	5.95	13.32	15.05	19.03
TOTAL	**26,932.97**	**32,017.63**	**44,462.15**	**50,323.79**	**53,264.38**

FUENTE: Anuarios Estadisticos Agropecuarios, Direccion General de Estadisticas Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganaderia

ELABORADO POR: Bco. Datos/DIVAGRO/Mayo 1995

ANEXO 11

PRECIOS PROMEDIO MENSUALES DE FRUTAS A NIVEL DE CONSUMIDOR EN PLAZA DE SAN SALVADOR

1 9 8 9 (COLONES)

FRUTAS	Unidad de Medida	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Banano	Libra	0.40	0.45	0.50	0.45	0.32	0.53	0.57	0.58	0.48	0.38	0.52	0.53
Coco	Libra	0.22	0.32	0.32	0.30	0.30	0.28	0.28	0.28	0.59	0.28	0.29	0.28
Mango maduro	Libra	4.25	1.45	1.38	0.59	0.64	0.65	0.77	0.45	1.10	*	*	*
Mango verde	Libra	0.71	1.88	0.48	0.47	0.65	0.53	0.48	1.15	3.29	3.75	6.06	1.83
Marañón	Libra	2.07	0.77	0.97	0.87	1.19	1.98	*	*	*	*	*	*
Melón	Libra	0.40	0.39	0.44	0.48	0.52	0.75	0.83	0.90	*	1.05	0.95	1.17
Naranja corriente	Libra	0.34	0.42	0.40	0.50	0.53	0.54	0.50	0.43	0.43	0.43	0.48	0.50
Naranja mejorada	Libra	0.54	0.50	0.48	0.58	0.67	0.67	0.67	0.67	0.66	0.59	0.70	0.67
Naranja sin semilla	Libra	0.56	0.53	0.53	0.62	*	0.60	0.48	0.50	0.56	0.50	0.60	0.53
Papaya	Libra	0.90	0.99	1.00	0.89	1.03	1.03	1.09	1.17	1.50	1.39	1.26	0.99
Piña corriente	Libra	0.70	0.73	0.82	0.80	0.95	0.78	0.83	1.09	1.09	1.08	0.98	1.19
Piña de mesa	Libra	0.84	0.91	0.83	0.91	0.91	0.71	0.78	0.95	0.96	0.91	0.19	1.22
Sandía	Libra	0.57	0.53	0.51	0.71	0.86	0.91	0.38	0.60	1.00	0.88	1.17	1.31

*: No se reporta precio

Fuente: Investigacion directa en los Mercados. D.G.E.A./M.A.G.

PRECIOS PROMEDIO MENSUALES DE FRUTAS A NIVEL DE CONSUMIDOR EN PLAZA DE SAN SALVADOR

1 9 9 0 (COLONES)

FRUTAS	Unidad de Medida	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Banano	Libra	0.49	0.47	0.49	0.50	0.50	0.52	0.55	0.50	0.46	0.45	0.45	0.47
Coco	Libra	0.30	0.30	0.28	0.27	0.26	0.29	0.28	0.28	0.23	0.30	0.30	0.33
Mango maduro	Libra	3.00	1.89	1.45	1.67	0.95	0.64	1.33	*	*	*	*	*
Mango verde	Libra	1.03	0.54	0.80	0.78	0.84	0.99	1.97	2.00	2.14	1.70	2.33	2.55
Marañón	Libra	2.00	1.50	0.87	0.94	1.31	1.72	*	*	*	*	*	*
Melón	Libra	0.51	0.40	0.63	0.65	0.90	1.80	0.91	0.83	*	0.69	0.73	0.62
Naranja corriente	Libra	0.50	0.48	0.54	0.53	0.63	0.50	0.47	0.55	0.53	0.70	0.78	0.48
Naranja mejorada	Libra	0.60	0.63	0.67	0.67	0.70	0.70	0.76	0.84	0.67	0.60	0.70	0.70
Naranja sin semilla	Libra	0.63	0.58	0.73	0.78	0.76	0.67	0.52	0.60	0.52	0.40	0.53	0.57
Papaya	Libra	1.04	1.04	1.20	1.14	1.21	1.43	1.43	1.63	1.40	1.33	1.35	1.24
Piña corriente	Libra	1.04	0.86	1.01	1.06	0.92	0.75	0.95	1.16	1.17	0.80	1.13	1.07
Piña de mesa	Libra	1.08	1.04	1.13	1.08	1.18	0.84	0.72	1.00	1.04	0.90	1.15	1.13
Sandía	Libra	0.96	1.09	0.80	0.86	1.81	1.01	0.53	0.68	1.07	1.16	1.20	*

* : No hubo afluencia

Fuente: Investigacion directa en Mercados. D.G.E.A./M.A.G.

1 9 9 1

PRECIOS PROMEDIO MENSUALES DE FRUTAS A NIVEL DE CONSUMIDOR EN PLAZA DE SAN SALVADOR

(COLONES)

FRUTAS	Unidad de Medida	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Banano	Libra	0.46	0.45	0.45	0.45	0.38	0.45	0.60	0.52	0.92	0.41	0.45	0.45
Coco	Libra	0.30	0.32	0.33	0.33	0.38	0.35	0.29	0.29	0.83	0.32	0.28	0.38
Mango maduro	Libra	*	1.00	1.08	1.15	1.00	*	*	*	*	*	*	*
Mango verde	Libra	0.60	0.36	0.65	0.60	2.82	0.66	0.83	1.04	1.98	2.56	4.38	1.83
Marañón	Libra	*	*	*	*	*	3.43	*	*	*	*	*	*
Melón	Libra	0.61	0.63	0.75	0.80	0.88	*	0.75	*	3.50	2.25	1.31	0.53
Naranja corriente	Libra	0.56	0.61	0.70	0.72	1.00	0.74	0.53	0.64	0.57	0.60	0.56	0.68
Naranja mejorada	Libra	0.75	0.67	0.67	0.67	0.67	0.70	0.75	0.87	0.64	0.77	0.69	0.65
Naranja sin semilla	Libra	0.71	0.60	1.00	0.96	0.90	0.85	0.90	0.65	0.48	0.61	0.58	0.93
Papaya	Libra	1.33	1.34	1.00	1.04	3.50	1.38	1.37	2.70	1.40	1.35	1.40	1.40
Piña corriente	Libra	0.90	1.05	0.94	1.15	1.50	0.97	1.50	1.00	1.33	1.50	1.06	0.89
Piña de mesa	Libra	1.15	1.20	1.11	1.08	2.25	1.00	1.03	1.06	1.33	1.10	1.20	0.96
Sandía	Libra	1.09	0.98	0.84	1.06	5.69	1.15	1.85	0.85	1.38	1.00	0.82	1.28

* : No hubo afluencia

Fuente: Investigacion directa en Mercados. D.G.E.A./M.A.G.

PRECIOS PROMEDIO MENSUALES DE FRUTAS A NIVEL DE CONSUMIDOR EN PLAZA DE SAN SALVADOR

1 9 9 2 (COLONES)

FRUTAS	Unidad de Medida	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Banano	Libra	0.35	0.45	0.49	0.61	0.60	0.60	0.70	0.67	0.60	0.60	0.60	0.60
Coco	Libra	0.30	0.42	0.34	0.33	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.41	0.40
Mango maduro	Libra	7.50	2.60	1.88	1.38	1.30	0.88	*	*	*	*	2.00	0.90
Mango verde	Libra	0.55	0.50	0.55	0.75	1.10	0.88	1.00	1.03	2.90	4.75	4.50	3.75
Marañón	Libra	1.00	1.38	1.13	1.19	1.60	*	*	*	*	*	*	*
Melón	Libra	0.73	0.50	1.38	1.00	1.00	1.44	1.28	1.70	*	2.00	1.45	1.20
Naranja corriente	Libra	0.60	0.43	0.55	0.60	0.60	0.60	0.66	0.75	0.66	0.68	0.64	0.60
Naranja mejorada	Libra	0.71	0.67	0.67	0.71	0.77	0.80	0.75	0.80	0.77	0.75	0.73	0.70
Naranja sin semilla	Libra	1.00	0.46	1.00	0.80	0.93	0.94	0.75	0.95	1.01	0.94	0.89	0.75
Papaya	Libra	1.40	1.11	1.29	1.30	1.40	1.40	1.40	1.40	1.60	1.60	1.60	1.60
Piña corriente	Libra	1.00	1.21	1.11	1.38	1.50	1.44	1.25	1.24	1.34	1.33	1.33	1.42
Piña de mesa	Libra	1.00	1.21	1.11	1.38	1.50	1.44	1.44	1.24	1.34	1.33	1.33	1.42
Sandía	Libra	1.38	0.96	1.13	1.01	1.33	1.78	0.70	0.53	1.10	1.15	1.20	1.20

* : No hubo afluencia

Fuente: Investigacion directa en Mercados. D.G.E.A./M.A.G.

PRECIOS PROMEDIO MENSUALES DE FRUTAS A NIVEL DE CONSUMIDOR EN PLAZA DE SAN SALVADOR

1 9 9 3 (COLONES)

FRUTAS	Unidad de Medida	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Banano	Libra	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Coco	Libra	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Mango maduro	Libra	*	5.33	4.37	2.83	3.48	1.66	*	*	*	*	*	*
Mango verde	Libra	1.25	1.16	1.43	1.25	1.56	2.08	2.00	2.00	*	*	*	4.50
Marañón	Libra	2.50	2.50	2.12	1.66	2.25	2.25	*	*	*	*	*	*
Melón	Libra	1.34	1.33	1.63	1.33	1.50	1.50	4.33	4.00	4.00	2.50	2.75	2.17
Naranja corriente	Libra	1.27	0.60	1.58	0.60	0.67	*	*	0.75	0.68	0.65	0.60	0.60
Naranja mejorada	Libra	1.20	0.70	0.75	0.70	0.75	0.80	0.93	0.80	0.73	0.70	0.70	0.70
Naranja sin semilla	Libra	1.05	1.13	1.18	0.76	0.78	1.50	1.09	1.00	0.76	0.80	0.75	0.83
Papaya	Libra	1.50	1.60	1.57	1.63	1.65	1.55	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
Piña corriente	Libra	1.41	1.55	1.38	1.65	1.65	1.55	1.00	1.24	1.50	1.65	2.30	1.65
Piña de mesa	Libra	1.33	1.55	1.38	1.65	1.65	1.55	1.00	1.24	1.50	1.65	2.30	1.65
Sandía	Libra	1.15	1.08	0.94	0.93	1.61	1.43	0.80	0.87	1.23	1.31	1.35	1.25

* : No hubo afluencia

Fuente: Investigacion directa en Mercados. D.G.E.A./M.A.G.

ANEXO 12

VOLUMEN DE EXPORTACION DE FRUTA
(PRODUCTO FRESCO)

PRODUCTO	1989	1990	1991	1992	1993
	TONELADAS METRICAS				
Arrayán	0.98	4.31	4.46	17.03	19.07
Banano	0.00	0.00	0.00	7.36	9.47
Coco	7.25	6.95	0.00	0.00	0.00
Guinda	1.13	0.04	0.00	0.00	0.00
Jocote	0.68	1.21	0.00	0.00	0.00
Limón	7.82	28.27	492.04	1,096.30	1,201.43
Mango	103.40	313.00	0.00	14.81	19.64
Mamón	0.00	11.57	0.00	0.00	0.00
Marañón	2.03	0.48	0.00	0.00	0.00
Melón	4,738.05	5,823.42	7,327.13	10,885.59	12,347.10
Nance	0.00	0.00	3.72	3.54	3.89
Sandía	106.89	122.82	83.02	172.76	180.96
Tamarindo	0.04	0.00	0.73	0.00	0.00
Otras Frutas	0.00	1.66	64.38	0.51	0.83

FUENTE: Anuarios de Estadisticas Agropecuarias, 1989-93, Direccion General de Economia Agropecuaria, M.A.G.

ELABORADO POR: Bco. Datos/DIVAGRO/Mayo 1995

VALOR DE LA EXPORTACION DE FRUTA
(PRODUCTO FRESCO)

PRODUCTO	1989	1990	1991	1992	1993
	'000 COLONES				
Arrayán	2.37	16.19	9.51	17.03	21.01
Banano	0.00	0.00	0.00	7.36	9.92
Coco	2.00	1.08	0.00	0.00	0.00
Guinda	0.95	0.03	0.00	0.00	0.00
Jocote	0.80	1.18	0.00	0.00	0.00
Limón	25.80	157.92	3,422.69	1,096.03	1,201.43
Mango	7.40	0.28	0.00	14.81	21.04
Mamón	0.00	6.80	0.00	0.00	0.00
Marañón	2.15	0.42	5.38	77.75	87.01
Melón	4,869.63	5,529.90	9,929.81	15,172.49	17,891.02
Nance	0.00	0.00	29.01	3.54	3.89
Sandía	65.10	27.70	52.87	161.91	180.20
Tamarindo	0.20	0.00	0.73	0.00	0.00
Otras Frutas	0.84	2.42	217.18	0.51	0.83
TOTAL	**4,977.25**	**5,743.91**	**13,667.17**	**16,551.42**	**19,416.35**

FUENTE: Anuarios de Estadisticas Agropecuarias, 1989-93, Direccion General de Economia Agropecuaria, M.A.G.

ELABORADO POR: Bco. Datos/DIVAGRO/Mayo 1995

ANEXO 13	JALEAS DE FRUTAS	ICAITI 34 055

Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial -ICAITI- Av. La Reforma 4-47, zona 10 Tel. 60 6 31 Guatemala, C. A.
Central American Research Institute for Industry

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto definir las características y establecer los requisitos que deben presentar las jaleas de frutas envasadas, en el momento de su expedición o venta.

2. DEFINICIONES

2.1 Jalea de membrillo. Es el producto de consistencia gelatinosa obtenido por la cocción y concentración del jugo o del extracto acuoso filtrado del membrillo (Pyrus Cydonia L.), con el agregado de azúcar u otros edulcorantes naturales, y adicionado o no de pectina y ácidos orgánicos.

2.1.1 Color típico brillante de la jalea de membrillo. Es el color rojo oscuro que presenta la jalea de membrillo distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea posee un lustre brillante libre de turbiedad y es homogéneamente traslúcida.

2.1.2 Color típico aceptablemente brillante de la jalea de membrillo. Es el color rojo oscuro que presenta la jalea de membrillo distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea puede estar ligeramente turbia.

2.2 Jalea de manzana. Es el producto de consistencia gelatinosa obtenido por la cocción y concentración del jugo o del extracto acuoso filtrado de manzana (Pyrus malus L.), con el agregado de azúcar u otros edulcorantes naturales, y adicionado o no de pectina y ácidos orgánicos.

2.2.1 Color típico brillante de la jalea de manzana. Es el color ámbar que presenta la jalea de manzana distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea posee un lustre brillante libre de turbiedad y es homogeneamente traslúcida.

2.2.2 Color típico aceptablemente brillante de la jalea de manzana. Es el color ámbar que presenta la jalea de manzana distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea puede estar ligeramente turbia.

2.3 Jalea de guayaba. Es el producto de consistencia gelatinosa obtenido por la cocción y concentración del jugo o del extracto acuoso filtrado de guayaba (Psidium guajaba L.), con el agregado de azúcar u otros edulcorantes naturales, y adicionado o no de pectina y ácidos orgánicos.

2.3.1 Color típico brillante de la jalea de guayaba. Es el color rojizo que presenta la jalea de guayaba distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea posee un lustre brillante libre de turbiedad y es homogeneamente traslúcida.

2.3.2 Color típico aceptablemente brillante de la jalea de guayaba. Es el color rojizo que presenta la jalea de guayaba distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea puede estar ligeramente turbia.

2.4 Jalea de mora. Es el producto de consistencia gelatinosa obtenido por la cocción y concentración del jugo o del extracto acuoso filtrado de mora (Rubus spp), con el agregado de azúcar u otros edulcorantes naturales, y adicionado o no de pectina y ácidos orgánicos.

Continúa

2.4.1 Color típico brillante de la jalea de mora. Es el color rojo violáceo que presenta la jalea de mora distribuído uniformemente en todo el producto. La jalea posee un lustre brillante libre de turbiedad y es homogeneamente traslúcida.

2.4.2 Color típico aceptablemente brillante de la jalea de mora. Es el color rojo violáceo que presenta la jalea de mora distribuído uniformemente en todo el producto. La jalea puede estar ligeramente turbia.

2.5 Jalea de mango. Es el producto de consistencia gelatinosa obtenido por la cocción y concentración del jugo o del extracto acuoso filtrado de mango (Mangífera indica), con el agregado de azúcar u otros edulcorantes naturales, y adicionado o no de pectina y ácidos orgánicos.

2.5.1 Color típico brillante de la jalea de mango. Es el color amarillo ámbar que presenta la jalea de mango distribuído uniformemente en todo el producto. La jalea posee un lustre brillante libre de turbiedad y es homogeneamente traslúcida.

2.5.2 Color típico aceptablemente brillante de la jalea de mango. Es el color amarillo ámbar que presenta la jalea de mango distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea puede estar ligeramente turbia.

2.6 Jalea de piña. Es el producto de consistencia gelatinosa obtenido por la cocción y concentración del jugo o del extracto acuoso filtrado de piña (Ananas sativus), con el agregado de azúcar u otros edulcorantes naturales, y adiconado o no de pectina y ácidos orgánicos.

2.6.1 Color típico brillante de la jalea de piña. Es el color amarillo claro que presenta la jalea de piña distribuído uniformemente en todo el producto. La jalea posee un lustre brillante libre de turbiedad y es homogeneamente traslúcida.

2.6.2 Color típico aceptablemente brillante de la jalea de piña. Es el color amarillo claro que presenta la jalea de piña distribuido uniformemente en todo el producto. La jalea puede estar ligeramente turbia.

2.7 Consistencia buena. Es la que presenta una jalea que conserva la forma del recipiente que la ha contenido; que al efectuar un corte las superficies de éste queden lisas y definidas, que la jalea practicamente no se adhiere al instrumento con que se corta y que se puede untar fácilmente.

2.8 Consistencia aceptablemente buena. Es la que presenta una jalea con poca firmeza y al hacer un corte en la misma, presenta tendencia a adherirse al instrumento empleado.

2.9 Sabor y aroma buenos. Son los que posee una jalea de sabor y aroma característicos del jugo de la fruta utilizado como materia prima y que está libre de cualquier sabor y aroma extraños.

2.10 Sabor y aroma aceptablemente buenos. Son los que posee una jalea de sabor y aroma característicos del jugo de la fruta utilizado como materia prima; puede poseer un ligero sabor caramelizado, pero carecerá de cualquier sabor y aroma extraños.

Continúa

2.11 Lote. Es una cantidad determinada de envases que se somete a inspección como conjunto unitario, cuyo contenido es de características similares, o ha sido fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

3. CLASIFICACION

La jalea se clasificará, de acuerdo con sus características, en las siguientes calidades:

a) Calidad A o extra

b) Calidad B

4. CARACTERISTICAS

4.1 Características generales.

a) La jalea deberá ser elaborada en condiciones sanitarias apropiadas, con el jugo o el extracto acuoso filtrado, de frutas sanas, frescas, convenientemente lavadas y prácticamente libres de residuos de plaguicidas u otras sustancias eventualmente nocivas de acuerdo con las tolerancias permitidas por la legislación sanitaria aplicada en cada país. Igualmente podrá prepararse con jugos de frutas previamente elaborados o conservados.

b) La jalea deberá estar exenta de fragmentos de corteza, semillas y sedimento.

c) Se podrá adicionar pectina y cualquiera de los ácidos orgánicos siguientes, aislados o mezclados: ácido cítrico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido málico, o jugo de limón, para ayudar a la formación del gel compensando cualquier deficiencia, si la hubiere, del contenido de pectina natural y la acidez del jugo.

d) Como antioxidante podrá emplearse ácido ascórbico

e) No podrán adicionarse colorantes

f) No podrán adicionarse aromatizantes.

4.2 Características físicas y químicas

a) La jalea deberá prepararse con una mezcla de no menos de 45 partes en masa (1) de jugo de fruta o extracto acuoso filtrado de fruta, de composición natural con respecto a los sólidos solubles (ver capítulo 9. Observaciones), por cada 55 partes en masa de edulcorantes.

b) Como edulcorante podrá emplearse azúcar, azúcar invertido, o dextrosa, ya sea en forma aislada o mezclada. También podrá emplearse jarabe de glucosa, en proporción tal, que el 25% (m/m) como máximo de los sólidos edulcorantes secos contenidos en la jalea, provengan de los sólidos secos contenidos en el jarabe de glucosa.

c) La cantidad mínima de sólidos solubles totales será de 65% (m/m).

d) El valor del pH estará comprendido entre 3.0 y 3.8.

---

(1) La expresión "masa" se refiere a lo que corrientemente se entiende por "peso" de una sustancia.

Continúa

e) Como conservador podrá emplearse cualquiera de las 3 sustancias químicas siguientes: benzoato de sodio o ácido benzóico en cantidad tal, que no exceda de 0.1% en masa, expresado como ácido benzóico en el producto final; ácido sórbico o sus sales de sodio o potasio en cantidad tal, que no exceda de 0.2% en masa, expresado como ácido sórbico en el producto final; y no más de 40 mg/kg de anhidrido sulfuroso libre, o 200 mg/kg, como máximo, de anhidrido sulfuroso total, en el producto final.

f) Como sustancia tampón podrá emplearse el citrato de sodio y el tartrato de sodio y potasio solos o mezclados, en proporción no mayor de 0.2% (m/m).

4.3 Características organolépticas

4.3.1 Sistema de calificación. Las jaleas se clasificarán por calidades, asignándoles un valor numérico que estará de acuerdo con la importancia relativa de cada factor expresado numéricamente en una escala de 100. El número máximo de puntos que se le puede asignar a cada factor es:

Factor	Puntos
Consistencia	40
Color	20
Sabor y aroma	40
Valor numérico total	100

4.3.2 Requisitos mínimos. Las jaleas deberán cumplir con los requisitos mínimos especificados en la Tabla I; siguiente:

Tabla I

Factor	Calidad A Mínimo	Calidad B Mínimo
Consistencia	34	28
Color	17	14
Sabor y aroma	34	28
Valor numérico total	85	70

El valor numérico para cada factor podrá caer entre los límites que se indican a continuación:

a) Consistencia buena, entre 34 y 40 puntos
b) Consistencia aceptablemente buena, entre 28 y 33 puntos
c) Color típico brillante, entre 17 y 20 puntos
d) Color típico aceptablemente brillante, entre 14 y 16 puntos
e) Sabor y aroma buenos, entre 34 y 40 puntos
f) Sabor y aroma aceptablemente buenos, entre 28 y 33 puntos

Continúa

El valor numérico total para cada calidad será el que se indica a continuación:

a) Calidad A o extra. Para esta calidad el valor numérico total será superior o igual a 85 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un valor numérico inferior al mínimo indicado. Si este fuera el caso, la jalea no podrá calificarse como de calidad A, aunque el valor numérico total sobrepase los 85 puntos.

b) Calidad B. Para esta calidad el valor numérico total será superior o igual a 70 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un valor numérico inferior al mínimo indicado. Si este fuera el caso, la jalea no podrá calificarse como de calidad B, aunque el valor numérico total sobrepase los 70 puntos.

4.4 Características microbiológicas. Las jaleas deberán estar exentas de parásitos, mohos, levaduras y microorganismos patógenos o cualquier otro microorganismo capaz de causar alteración del producto.

4.5 Otras características. Las jaleas deberán cumplir con los requisitos exigidos por la legislación sanitaria de cada país.

5. TOMA DE MUESTRAS. MUESTREO

5.1 Muestreo. El muestreo se efectuará de acuerdo a la norma ICAITI correspondiente.

5.2 Inspección y control. La inspección y control de calidad de las jaleas de frutas, serán practicados por organismos competentes quienes contarán con el personal técnico capacitado para llevar a cabo la toma de muestras destinadas al análisis.

6. ENSAYOS Y ANALISIS

6.1 Determinación de las características. La determinación de las características especificadas en el capítulo 4 se realiza de acuerdo a la norma ICAITI correspondiente.

7. ENVASE Y ROTULO

7.1 Envase. Los envases para las jaleas de frutas deberán ser de materiales de naturaleza tal que no reaccionen con el producto, ni se disuelvan en él, alterando las características organolépticas o produciendo sustancias tóxicas.

El producto deberá ocupar como mínimo el 90% de la capacidad total del envase.

7.2 Rótulo. Para los efectos de esta norma, los rótulos serán de papel o de cualquier otro material que pueda ser adherido a los envases, o bien de impresión permanente sobre los mismos. Las inscripciones deberán ser fácilmente legibles a simple vista, redactadas en castellano, y en otro idioma si las necesidades de algún país así lo dispusieran, y hechas en forma tal que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal.

El rótulo deberá llevar como mínimo lo siguiente:

a) Las palabras "Jalea de....." seguidas del nombre de la fruta correspondiente;
b) La calidad que le corresponda de acuerdo con la presente norma;
c) El contenido neto expresado en unidades del Sistema Internacional;
d) El número de identificación del lote de fabricación, el cual podrá ponerse en clave en cualquier lugar apropiado del envase;

Continúa

e) Los aditivos utilizados;
f) La expresión "jarabe de glucosa", en caso de haberse agregado;
g) El país de origen; y
h) El nombre o razón social del fabricante.

No podrá tener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones, viñetas o adornos que induzcan a engaño, ni descripción de características del producto que no se puedan comprobar.

8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Las condiciones de almacenamiento y transporte cumplirán con las normas sanitarias que rijan en cada país. Los embalajes deberán cumplir con las normas ICAITI correspondientes.

9. OBSERVACIONES

Para los propósitos de la presente norma se entenderá por jugo de fruta o extracto acuoso filtrado de fruta, de composición natural, aquel que tenga el porcentaje de sólidos solubles que se indica en la tabla siguiente:

Tabla 2

Nombre de la fruta	Sólidos solubles en por ciento
membrillo	13.3
manzana	13.3
guayaba	7.7
mora	10.0
mango	13.8
piña	13.5

NOTA: La utilidad de la tabla anterior es mas evidente en aquellos casos en que la jalea sea preparada a partir de pulpa de fruta concentrada.

10. NORMAS PARA CONSULTA

ICAITI 4 010 Sistema internacional de unidades (SI)
ICAITI 34 003 Productos elaborados a partir de frutas. Métodos de ensayo y análisis
ICAITI 34 033 Azúcar blanca sin refinar
ICAITI 34 034 Azúcar refinado
ICAITI 49 002 Envases metálicos. Definiciones
ICAITI 49 003 Envases metálicos para conservas alimenticias

11. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

Para la redacción de esta norma se han tenido en cuenta los proyectos de Recomendación COPANT 7:3-029 a 7:3-034.

ANEXO 14	MERMELADA DE PIÑA	ICAITI3 34 064

Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial -ICAITI- Av. La Reforma 4-47, zona 10 Tel. 60 6 31 Guatemala, C. A.
Central American Research Institute for Industry

1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto definir las características y establecer los requisitos que debe presentar la mermelada de piña envasada, en el momento de su expedición o venta.

2. DEFINICIONES

2.1 Mermelada de piña. Es el producto de consistencia gelatinosa, o pastosa, obtenido por la cocción y concentración de piñas (Ananas sativus) sanas, limpias y adecuadamente preparadas, adicionadas de azúcar u otros edulcorantes naturales, con o sin adición de agua.

2.2 Consistencia buena. Es la que presenta la mermelada de piña en la cual la fruta en trozos, o partículas finas de la misma, están dispersos uniformemente en todo el producto. Cuando la fruta esté en trozos grandes, el producto puede presentar una ligera tendencia a fluir, y una consistencia un poco menos viscosa.

2.3 Consistencia aceptablemente buena. Es la que presenta la mermelada de piña en la cual los trozos o partículas finas de la fruta, se encuentran distribuidos en forma razonablemente uniforme en todo el producto, y que éste puede ser firme pero no duro, o puede presentarse viscoso sin llegar a ser líquido.

2.4 Color bueno. Es el color amarillo claro brillante que presenta la mermelada de piña, prácticamente uniforme a través de todo el producto y característico de la variedad o variedades de piña empleadas en la preparación y libre de obscurecimiento debido a elaboración defectuosa.

2.5 Color aceptablemente bueno. Es el color amarillo claro brillante que presenta la mermelada de piña, prácticamente uniforme a través de todo el producto y característico de la variedad o variedades de piña empleadas. El producto podrá presentar un ligero obscurecimiento, pero no presentará un color extraño debido a oxidación, elaboración defectuosa, enfriamiento inadecuado u otras causas.

2.6 Sabor y aroma buenos. Son los que posee la mermelada de piña de sabor y aroma distintivos y característicos de la variedad o variedades de piña utilizadas como materia prima y que está libre de cualquier sabor y aroma extraños.

2.7 Sabor y aroma aceptablemente buenos. Son los que posee la mermelada de piña de sabor y aroma característicos de la variedad o variedades de piña utilizadas como materia prima; puede poseer un ligero sabor caramelizado, pero carecerá de cualquier sabor y aroma extraños.

2.8 Fruta de composición natural. Para los propósitos de la presente norma se entenderá por piña de composición natural, la fruta que tenga el 14.0% de sólidos solubles determinados por el método refractométrico.

2.9 Defectos. Son aquellas partes de la piña que ordinariamente se eliminan de la misma para la elaboración del producto, e incluyen los siguientes:

Continúa

2.9.1 Cáscara. Es cualquier pedazo de cáscara, esté o no desprendido de la fruta, incluyendo los "ojos" o parte de los mismos que no mida más de 3 mm en su dimension máxima.

2.9.2 Fruta manchada, poco desarrollada o dañada en alguna otra forma. Son los trozos de la fruta cuya apariencia o calidad comestible está dañada o manchada a causa de magulladuras, partículas obscuras, daños recibidos, áreas endurecidas o unidades que se presentan duras y arrugadas o dañadas por causas mecánicas, patológicas u otras.

2.10 Lote. Es una cantidad determinada de envases que se somete a inspección como conjunto unitario, cuyo contenido es de características similares, o ha sido fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

3. CLASIFICACION

La mermelada de piña se clasificará de la siguiente manera:

3.1 Clases

3.1.1 Clase 1. Es la clase de mermelada de piña que contiene la fruta en trozos.

3.1.2 Clase 2. Es la clase de mermelada de piña que contiene la fruta desmenuzada o en forma de partículas finas.

3.2 Calidades

3.2.1 Calidad A o extra. Es la calidad de la mermelada de piña que reune los requisitos mínimos especificados en el apartado 4.3.2.

3.2.2 Calidad B. Es la calidad de la mermelada de piña que reune los requisitos mínimos especificados en el apartado 4.3.2.

4. CARACTERISTICAS

4.1 Características generales

a) El producto deberá ser elaborado en condiciones sanitarias apropiadas, con piñas frescas, maduras, sanas y prácticamente libres de residuos de plaguicidas u otras sustancias eventualmente nocivas de acuerdo con las tolerancias permitidas por la legislación sanitaria aplicada en cada país. Igualmente podrá prepararse con piñas previamente elaboradas o conservadas.

b) Se podrá adicionar pectina y cualquiera de los ácidos orgánicos siguientes, aislados o mezclados: ácido cítrico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido málico, o jugo de limón, para ayudar a la formación del gel, compensando cualquier deficiencia del contenido de pectina y acidez naturales de la fruta.

c) Como antioxidante podrá emplearse ácido ascórbico.

d) No podrán adicionarse colorantes.

e) No podrán adicionarse aromatizantes.

Continúa

4.2 Características físicas y químicas

a) La mermelada deberá prepararse con una mezcla de no menos de 45 partes en masa (1) de fruta, de composición natural con respecto a los sólidos solubles (ver apartado 2.8), preparada adecuadamente, por cada 55 partes en masa de edulcorantes.

b) Como edulcorante podrá emplearse azúcar, azúcar invertido, o dextrosa, ya sea en forma aislada o mezclados. También podrá emplearse jarabe de glucosa, en proporción tal, que el 25% (m/m) como máximo de los sólidos edulcorantes secos contenidos en la mermelada, provengan de los sólidos secos contenidos en el jarabe de glucosa.

c) La cantidad mínima de sólidos solubles totales será de 65% (m/m).

d) El valor del pH estará comprendido entre 3.0 y 3.8.

e) Como conservador podrá emplearse cualquiera de las tres sustancias químicas siguientes: benzoato de sodio o ácido benzóico en cantidad tal que no exceda de 0.1% en masa, expresado como ácido benzóico en el producto final; ácido sórbico o sus sales de sodio o potasio en cantidad tal, que no exceda de 0.2% en masa, expresado como ácido sórbico en el producto final; y no más de 40 mg/kg de anhidrido sulfuroso libre, o 200 mg/kg, como máximo, de anhidrido sulfuroso total en el producto final.

f) Como sustancia tampón podrá emplearse el citrato de sodio y el tartrato de sodio y potasio, solos o mezclados, en proporción no mayor de 0.2% (m/m).

4.3 Características organolépticas.

4.3.1 Sistema de calificación. La mermelada de piña se calificará por calidades, asignándoles un valor numérico que estará de acuerdo con la importancia relativa de cada factor expresado numéricamente en una escala de 100. El número máximo de puntos que se le puede asignar a cada factor es:

Factor	Puntos
Consistencia	20
Color	20
Ausencia de defectos	20
Sabor y aroma	40
Valor numérico total	100

4.3.2 Requisitos mínimos. La mermelada de piña deberá cumplir con los requisitos mínimos especificados en la tabla 1 siguiente:

(1) La expresión "masa" se refiere a lo que corrientemente se entiende por "peso" de una sustancia.

Continúa

Tabla I

Factor	Calidad A Mínimo	Calidad B Mínimo
Consistencia	17	14
Color	17	14
Defectos	17	14
Sabor y aroma	34	28
Valor numérico total	85	70

El valor numérico para cada factor podrá caer entre los límites que se indican a continuación:

a) Consistencia buena, entre 17 y 20 puntos;
b) Consistencia aceptablemente buena, entre 14 y 16 puntos;
c) Color bueno, entre 17 y 20 puntos;
) Color aceptablemente bueno, entre 14 y 16 puntos;
e) Prácticamente libre de defectos o libre de defectos, entre 17 y 20 puntos;
f) Razonablemente libre de defectos, entre 14 y 16 puntos;
g) Sabor y aroma buenos, entre 34 y 40 puntos; y
h) Sabor y aroma aceptablemente buenos, entre 28 y 33 puntos.

El valor numérico total para cada calidad será el que se indica a continuación:

a) Calidad A o extra. Para esta calidad el valor numérico total será superior o igual a 85 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un valor numérico inferior al mínimo indicado. Si éste fuera el caso, la mermelada de piña no podrá calificarse como de calidad A, aunque el valor numérico total sobrepase los 85 puntos.

b) Calidad B. Para esta calidad el valor numérico total será superior o igual a 70 puntos, sin que ningún factor individual pueda tener un valor numérico inferior al mínimo indicado. Si éste fuera el caso, la mermelada de piña no podrá calificarse como de calidad B, aunque el valor numérico total sobrepase los 70 puntos.

4.3.2.1 Defectos. Los límites máximos de defectos tolerados para las dos calidades de mermelada de piña, serán los indicados en la tabla II siguiente:

Tabla II

Tolerancia de defectos

Calidad	Defectos	
	Cáscara	Fruta manchada, poco desarrollada o dañada en alguna otra forma
	en 250 g	en 250 g
A o extra	3	2
B	6	4

Continúa

4.4 Características microbiológicas. La mermelada de piña deberá estar exenta de parásitos o restos de parásitos, mohos, levaduras y microorganismos patógenos o cualquier otro microorganismo capaz de causar alteraciones del producto.

4.5 Otras características. La mermelada de piña deberá cumplir con los requisitos exigidos por la legislación sanitaria de cada país.

5. TOMA DE MUESTRAS. MUESTREO

5.1 Muestreo. El muestreo se efectuará de acuerdo a la norma ICAITI correspondiente.

5.2 Inspección y control. La inspección y control de calidad de la mermelada de piña, serán practicadas por organismos competentes quienes contarán con el personal técnico capacitado para llevar a cabo la toma de muestras destinadas al análisis.

6. ENSAYOS Y ANALISIS

6.1 Determinación de las características. La determinación de las características especificadas en el capítulo 4, se realiza de acuerdo a la norma ICAITI correspondiente.

7. ENVASE Y ROTULO

7.1 Envase. Los envases para la mermelada de piña deberán ser de materiales de naturaleza tal que no reaccionen con el producto, ni se disuelvan en él, alterando las características organolépticas o produciendo sustancias tóxicas.

El producto deberá ocupar como mínimo el 90% de la capacidad total del envase.

7.2 Rótulo. Para los efectos de esta norma los rótulos serán de papel o de cualquier otro material que pueda ser adherido a los envases, o bien de impresión permanente sobre los mismos. Las inscripciones deberán ser fácilmente legibles a simple vista, redactadas en castellano, y en otro idioma si las necesidades de algún país así lo dispusieran, y hechas e forma tal que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal.

El rótulo deberá llevar como mínimo lo siguiente:

a) Las palabras "Mermelada de piña";
b) La clase y calidad que le corresponda de acuerdo con la presente norma;
c) El contenido neto expresado en unidades del Sistema Internacional;
d) El número de identificación del lote de fabricación, el cual podrá ponerse en clave en cualquier lugar apropiado del envase;
e) Los aditivos utilizados;
f) La expresión "jarabe de glucosa", en caso de haberse agregado;
g) El país de origen; y
h) El nombre o razón social del fabricante

No podrá tener ninguna leyenda de significado ambiguo, ilustraciones, viñetas o adornos que induzcan a engaño, ni descripción de características del producto que no se puedan comprobar.

Continúa

8. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Las condiciones de almacenamiento y transporte cumplirán con las normas sanitarias que rijan en cada país. Los embalajes deberán cumplir con las normas ICAITI correspondientes.

9. NORMAS PARA CONSULTA

ICAITI	4 010	Sistema internacional de unidades (SI)
ICAITI	34 003	Productos elaborados a partir de frutas. Métodos de ensayo y análisis
ICAITI	34 033	Azúcar blanco sin refinar
ICAITI	34 034	Azúcar refinado
ICAITI	49 002	Envases metálicos. Definiciones
ICAITI	49 003	Envases metálicos para conservas alimenticias

0. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

Esta norma concuerda con el Proyecto 1o. de Recomendación COPANT 7:3-044.

ANEXO 15	Jugos de Frutas	ICAITI 34 001

Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial - ICAITI - Av. La Reforma 4-47, Zona 10 - Tel. 60-6-31 - Guatemala, C. A.
Central American Research Institute for Industry

1. Objeto

Esta norma tiene por objeto enumerar las características generales que deben presentar los jugos de frutas envasados, en el momento de su expedición o venta, y determinar ciertas condiciones comunes a todos los jugos de frutas.

2. Definiciones

2.1 Jugo de frutas. Es el líquido obtenido de la expresión de las frutas, no diluido, no concentrado, no fermentado y sometido a un tratamiento adecuado que asegure su conservación en envases herméticos.

3. Clasificación

Los jugos de frutas se clasificarán, de acuerdo con las características enunciadas en la norma respectiva a cada producto, en las siguientes calidades:

a) Calidad A o extra
b) Calidad B

4. Designación

Los jugos de frutas se designarán por su nombre, seguido de la calidad y de la referencia de la norma respectiva. Ejemplo:

Jugo de manzana calidad A ICAITI 34 012

5. Características

5.1 Características generales. El jugo deberá ser extraído, bajo condiciones sanitarias apropiadas, de frutas maduras, frescas, sanas, limpias, cuidadosamente lavadas y prácticamente libres de restos de insecticidas, fungicidas u otras sustancias eventualmente nocivas de acuerdo con las tolerancias permitidas por la legislación sanitaria de cada país. Deberá estar exento de fragmentos de cáscara, semillas u otras sustancias gruesas y duras.

No se permitirá la adición de sustancias que modifiquen la naturaleza del jugo, salvo lo estrictamente necesario de azúcar refinado o el ácido natural predominante para ajustar la relación de sólidos solubles y acidez titulable, cuando así lo autorice la norma ICAITI correspondiente, y ácido ascórbico como antioxidante. Se fijará en cada caso la acidez titulable máxima. No se permitirá la adición de colorantes artificiales.

5.2 Características físicas y químicas. Se considerarán de las siguientes características, aquellas que correspondan a cada uno de los productos en particular:

a) Densidad relativa a 20°C/20°C
b) Acidez:
   Acidez titulable, expresada en me/l. Se expresará además en g/100 ml, del ácido predominante
   Acidez iónica, expresada en unidades de pH
c) Sólidos:
   Sólidos solubles, por lectura refractométrica, expresados en porcentaje en peso (G/G) o en grados Brix a 20°C
   Sólidos en suspensión, expresados en porcentaje en volumen (V/V)
d) Relación entre el contenido de sólidos solubles, expresados en grados Brix, y la acidez titulable, expresada en g/100 ml
e) Contenido de ácido ascórbico, expresado en ppm
f) Contenido de alcohol etílico, expresado en porcentaje en volumen (V/V) a 15°C/15°C
g) Contenido de anhídrido carbónico, expresado en g/l
h) Contenido de plomo, expresado en ppm
i) Contenido de arsénico, expresado en ppm
j) Contenido de cobre, expresado en ppm
k) Contenido de aceite esencial, expresado en ml/l
l) Contenido de sustancias preservadoras
m) Presencia de antisépticos

Continúa

5.3 Características organolépticas. Se considerarán las siguientes características:

a) Color
b) Olor
c) Sabor
d) Apariencia

5.4 Características microbiológicas. Se considerarán las siguientes características:

a) Contenido de bacterias patógenas, expresado en colonias por gramo
b) Contenido de mohos, expresado en campos positivos por cada 100 campos (Método Howard)
c) Contenido de levaduras, por gramo

5.5 Otras características

a) Otras condiciones exigidas por la legislación sanitaria de cada país
b) Vacío referido a 760 mm de mercurio de presión barométrica y a 20°C, en milímetros de mercurio

6. Muestreo, inspección y control

6.1 Lote. Para los propósitos de esta norma se considera que un lote está constituido por todas las unidades similares de una misma procedencia y clasificación.

6.2 Muestreo. El muestreo se efectuará de acuerdo a la norma ICAITI correspondiente.

6.3 Inspección y control. La inspección y el control de calidad de los jugos de frutas serán practicados por organismos competentes, quienes contarán con el personal técnico capacitado para llevar a cabo la toma de muestras destinadas al análisis. Dichas muestras podrán ser de frutas frescas y productos envasados, así como del agua empleada en el proceso de lavado y demás sustancias que entren en contacto con la fruta o su jugo. Las muestras de jugos de frutas podrán, también, recogerse en los lugares de expedición o consumo.

7. Ensayos

7.1 Determinación de las características. La determinación de las características especificadas en el capítulo 5 se realiza de acuerdo a la norma ICAITI 34 003.

8. Envase y rotulado

8.1 Envase. Los envases para los jugos de frutas deberán ser de un material suficientemente inerte a la acción de los jugos que contengan y deberán ser herméticos. Su forma y capacidad deberán ajustarse a las normas ICAITI correspondientes.
El volumen ocupado por el jugo no deberá ser menor del 90% de la capacidad total del envase.

8.2 Etiqueta. Para los efectos de esta norma, las etiquetas serán de papel o de cualquier otro material que pueda ser adherido a los envases, o bien de impresión permanente sobre los mismos.
Las inscripciones deberán ser fácilmente legibles a simple vista, redactadas en español y en otro idioma si las necesidades de algún país así lo dispusieran, y hechas en forma tal que no desaparezcan bajo condiciones de uso normal.
La etiqueta deberá llevar el nombre o marca del fabricante, las palabras "Jugo de ...." seguidas del nombre de la fruta correspondiente o de las frutas en caso de mezclas; la calidad que le corresponde de acuerdo con la norma respectiva y el contenido neto expresado en unidades del Sistema Métrico Decimal. También deberá aparecer el número de identificación del lote de fabricación, el cual podrá ponerse en clave en cualquier lugar apropiado del envase.
Cuando en la elaboración del producto se adicione azúcar refinado, el ácido natural predominante de la fruta o ácido ascórbico, deberán indicarse en forma clara y visible en la etiqueta.
Tratándose de jugos conservados por frío, deberá indicarse, también, la necesidad de mantenerlos a bajas temperaturas.
No podrá tener ninguna leyenda de significado ambiguo ni descripción de características del producto que no se puedan comprobar.

9. Almacenamiento y transporte

Las condiciones de almacenamiento y transporte cumplirán con las normas sanitarias que rijan en cada país. Los embalajes deberán cumplir con las normas ICAITI correspondientes.

Continúa

10. Hoja de control del producto

Jugo de .....

Tipo de envase, tamaño y capacidad .....

Marcas sobre el envase o identificación .....

Peso neto del producto .....

Vacío referido a 760 mm Hg de presión barométrica y a 20°C .....

Calidad del producto de acuerdo a la norma ICAITI correspondiente .....

Observaciones especiales indicadas en la etiqueta .....

11. Normas para consulta

ICAITI 34 003 Métodos de ensayo para jugos y néctares de frutas

ICAITI 34 033 Azúcar refinado

ICAITI 49 002 Envases metálicos. Definiciones

ICAITI 49 003 Envases metálicos para conservas alimenticias.

12. Correspondencia con otras normas

Esta norma concuerda con la Recomendación COPANT 7:3-001 y para la redacción se han tenido en cuenta:

UNE 34 015 h1; UNE 34 016 h1; UNE 34 018; UNE 34 020 h1; UNE 34 021; NF V76 001; NF V76 002; NF V76 004; NF V76 005; NF V76 006; NF V76 007; NF V76 008; Norma Oficial No. 12 — Costa Rica; SABS 72 — 1949; SABS 73 — 1949; SABS 568 — 1956 y SABS 569 — 1956.

ANEXO 16

ENCUESTA A PROFESIONALES RELACIONADOS CON LA AGROINDUSTRIA.

La presente encuesta tiene por finalidad recolectar información del sector frutas para ser utilizada en la realización del trabajo de graduación titulado: "FACTIBILIDAD TECNICA Y ECONOMICA PARA EL PROCESO DE LA AGROINDUSTRIALIZACION DE LA PAPAYA EN EL SALVADOR"; para poder optar al titulo de Ingeniero Industrial de la Universidad de El Salvador.

Los aportes que ud. nos proporcione serán la base para el mejor aprovechamiento de las frutas tropicales, cuyo procesamiento es similar.

1.0 Según sus conocimientos clasifique las siguientes frutas de acuerdo a las cantidades cultivadas en nuestro pais (Numere del 1 al 7 conforme a la producción cultivada) e indicar la zona de cultivo:

FRUTA	ORDEN	ZONA DE CULTIVO
PIÑA		
PAPAYA		
MANGO		
MELON		
SANDIA		
NARANJA		
MARAÑON		

2.0 Explique brevemente cuales son los principales problemas técnicos en el cultivo de las frutas que se detallan:

PIÑA: _____
PAPAYA: _____
MANGO: _____
MELON: _____
SANDIA: _____
NARANJA: _____
MARAÑON: _____

3.0 Que problemas conoce usted que tienen las siguientes frutas en su recolección y transporte al lugar de venta ?

PIÑA _____
PAPAYA _____
MANGO _____
MELON _____
SANDIA _____
NARANJA _____
MARAÑON _____

4.0 De las frutas que se detallan en el cuadro, marque de acuerdo a sus conocimientos, cuales de ellas son procesadas en forma industrial y cuales artesanalmente o en ambas formas:

FRUTA	INDUSTRIAL	ARTESANAL
PIÑA		
PAPAYA		
MANGO		
MELON		
SANDIA		
NARANJA		
MARAÑON		

5.0 De acuerdo a sus conocimientos, de las frutas anteriores cuales de ellas tienen procesamiento de industrialización similar (Explique que fruta y con cuales):

_____

_____

_____

6.0 Según su criterio, de las siguientes frutas, marque que tipo de productos tendría mayor aceptación en el mercado:

FRUTA	JUGO	NECTAR	MERMELADA	JALEA	COCTEL DE FRUTAS	DULCE	REFRESCO LIQUIDO	REFRESCO EN POLVO	FRUTA EN ALMIBAR
PIÑA									
PAPAYA									
MANGO									
MELON									
SANDIA									
NARANJA									
MARAÑON									

Nota: El jugo, coctel de frutas y refresco liquido, que se ha considerado es el empacado.

7.0 Tiene usted conocimiento de las empresas que procesan frutas en nuestro país ? SI _____ NO _____

Cualesconoce?_____

_____

_____

8.0 Conoce alguna empresa que procese Papaya en el país ?

SI _____ NO _____ Cual ? _____

9.0 Considera usted que se esta aprovechando en forma óptima la Papaya como fruta tropical ? SI _____ NO _____

Porque?_____

_____

10.0 Según sus conocimientos en frutas, cuales son los principales productos que se pueden obtener de la Papaya ?

_____

_____

11.0 Enumere los aportes que realizan las frutas que se detallan a continuación, para la conservación de los recursos naturales ?

PIÑA _____

PAPAYA _____

MANGO _____

MELON _____

SANDIA _____

NARANJA _____

MARAÑON _____

GRACIAS POR SU COLABORACION.

ANEXO 17

ENCUESTA PARA VENDEDORES DE FRUTAS

1. De las frutas que se detallan, favor indicar el municipio, departamento o pais en el cual compra las frutas que vende; ya sea de origen nocional o importada.

FRUTA	NACIONAL	IMPORTADA
PIÑA		
PAPAYA		
MANGO		
MELON		
SANDIA		
NARANJA		
MARAÑON		

2. Cuales son las variedadeas de dichas frutas,que ud. vende ?

FRUTA	VARIEDAD
PIÑA	
PAPAYA	
MANGO	
MELON	
SANDIA	
NARANJA	
MARAÑON	

3. Cuales son los meses en los cuales usted efectúa las compras de las siguientes frutas, ya sea nacional o importada.

FRUTA	NACIONAL	IMPORTADA
PIÑA		
PAPAYA		
MANGO		
MELON		
SANDIA		
NARANJA		
MARAÑON		

4. Qué tipo de ventas efectúa usted ?
a.) Mayoreo _____ b) Minoreo _____ c) Ambas _____

5. En que tipo de unidades efectúa sus ventas para las siguientes frutas y cuantas unidades en promedio vende diariamente ?

FRUTA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO
PIÑA			
PAPAYA			
MANGO			
MELON			
SANDIA			
NARANJA			
MARAÑON			

6. Cuál es el destino que se le da a la fruta que usted vende; según lo que ud. conoce ?

FRUTA	DESTINO
PIÑA	
PAPAYA	
MANGO	
MELON	
SANDIA	
NARANJA	
MARAÑON	

7. Qué posibilidad de incrementar las ventas le ve ud. a la papaya en nuestro país ?

_____

_____

8. Qué desventaja considera ud, que tiene la papaya con el resto de las otras frutas que ud. vende ?

_____

_____

9. Qué tipo de papaya considera ud. que es la mejor en cuanto a la calidad,nacionalidad :

_____

_____

ANEXO 18

ENCUESTA PARA CONSUMIDORES DE PRODUCTOS DE FRUTAS TROPICALES.

La presente encuesta tiene como objetivo recolectar información para efectuar un diagnostico sobre el procesamiento, comercialización y consumo de productos de frutas tropicales; como parte del trabajo de graduación en la Facultad de Ingenieria y Arquitectura de la Universidad de El Salvador.

Motivo por el cual le agradecemos su valiosa colaboración para nuestra formación profesional.

Nota: El jugo, coctel de frutas y refresco liquido ha considerar en la presente encuesta son los empacados, es decir, los Industrializados.

1. De las siguientes frutas tropicales que se cultivan en el país, marque las que usted prefiere ?

   a) Piña ____ b) Papaya ____ c) Mango ____
   d) Melón ____ e) Sandia ____ f) Naranja ____
   g) Marañón ____

2. De las frutas, que a continuación se le presentan marque en que tipo de productos las ha consumido usted :

FRUTA	JUGO	NECTAR	REFRESCO LIQUIDO	REFRESCO EN POLVO	FRUTA EN ALMIBAR	COCTEL DE FRUTAS	MERMELADA	JALEA	DULCE
PIÑA									
PAPAYA									
MANGO									
MELON									
SANDIA									
NARANJA									
MARAÑON									

3. De los productos que no seleccionó en la pregunta anterior, marque en el siguiente cuadro cuales productos le gustaria que hubieran de venta :

FRUTA	JUGO	NECTAR	REFRESCO LIQUIDO	REFRESCO EN POLVO	FRUTA EN ALMIBAR	COCTEL DE FRUTAS	MERMELADA	JALEA	DULCE
PIÑA									
PAPAYA									
MANGO									
MELON									
SANDIA									
NARANJA									
MARAÑON									

4. Cual es la frecuencia promedio en la que usted asiste a efectuar sus compras de los productos antes mencionados ?

a) Diario ___ b) Semanal ___ c) Quincenal ___
d) Mensual ___ e) Ocasionalmente ___

5. Indique en que mes(es) consume en mayor cantidad los productos siguientes:

Jugo _____
Néctar _____
Refresco Liquido _____
Refresco en Polvo _____
Fruta en Almibar _____
Coctel de Frutas _____
Mermelada _____
Jalea _____
Dulce _____

6. De las siguientes frutas, mencione cual(es) son los tres productos que mas consume, colocándolos en orden de mayor a menor consumo:

PIÑA _____
PAPAYA _____
MANGO _____
MELON _____
SANDIA _____
NARANJA _____
MARAÑON _____

7. En cual de los siguientes establecimientos adquiere dichos productos ?

a) Supermercados _____
b) Mercados _____
c) Comerciales _____
d) Tiendas _____
e) Vendedores Ambulantes _____
f) Otros (Especifique) _____

8. Marque las caracteristicas que usted considera deben tener los productos mencionados en la pregunta 5:

CARACTERISTICA	JUGO	NECTAR	REFRESCO LIQUIDO	REFRESCO EN POLVO	FRUTA EN ALMIBAR	COCTEL DE FRUTAS	MERMELADA	JALEA	DULCE
SENTIR OLOR DE LA FRUTA									
SENTIR SABOR DE LA FRUTA									
COLOR DE LA FRUTA									
ENVASE ATRACTIVO									
POCA AZUCAR									
ACIDEZ BAJA									
NUTRITIVO									
OTRA (ESPEC.)									

9. Marque en el espacio correspondiente el tipo de envase que prefiere para los siguientes productos.

PRODUCTO	PAPEL ALUMINIO PLASTIFICADO	BOTE PLASTICO	BOLSA PLASTICA	BOLSA DE PAPEL	CARTON	LATA	VIDRIO
JUGO							
NECTAR							
MERMELADA							
JALEA							
COCTEL DE FRUTAS							
DULCE							
REFRESCO LIQUIDO							
REFRESCO EN POLVO							
FRUTA EN ALMIBAR							

10. De las marcas de los productos que a continuación se detallan, indique para cada producto cuales son las 3 marcas que usted prefiere, según la siguiente clasificación:

(1) Mayor preferencia
(2) Media preferencia
(3) Menor preferencia

a) JUGOS
Borden ____
Ducal ____
Foremost ____
Jumex ____
Kern's ____
Sonki ____
Tampico ____
Yus ____
Otra(Especif.)_____

b) NECTAR
Del monte ____
Dos pinos ____
Ducal ____
Jumex ____
Kern's ____
Libby's ____
Naturas ____
Petit ____
Otra(Especif.)_____

c) MERMELADA
Ana Belly ____
Anabel ____
Lo-zano
Mc Cornick ____
Viter ____
Otra(Especif.)_____

d) JALEA
Imperial ____
Royal ____
Otra(Especif.)_____

e) COCTEL DE FRUTAS
Del monte ____
Ducal ____
Wasil ____
Otra(Especif.)_____

f) DULCE
Tia Toya _____
Otra(Especif.)_____

g) REFRESCO LIQUIDO
Hi-C ____
Fun-C ____
Brico ____
Otra(Especif.)_____

h) REFRESCO EN POLVO
Caminito
Alegre ____
Cosquito ____
Fresquiflu ____
Fresquitop ____
Imperial ____
Kool-Ad ____
Tang ____
Toki ____
Zuco ____
Otra(Especif.)_____

i) FRUTA EN ALMIBAR
Conex ____
Del monte ____
Jumex ____
Miguel's ____
Otra(Especif.)_____

11. Explique las razones por las cuales prefiere las marcas anteriormente seleccionadas, para cada producto, tal como se detalla:

a) Jugos _____
b) Néctar _____
c) Mermelada _____
d) Jalea _____
e) Coctel de Frutas _____
f) Dulce _____
g) Refresco Liquido _____
h) Refresco en Polvo _____
i) Fruta en Almibar _____

12. Considera adecuado el precio por unidad de los siguientes productos ?

PRODUCTO	SI	NO	PORQUE ?
JUGO			
NECTAR			
REFRESCO LIQUIDO			
REFRESCO EN POLVO			
FRUTA EN ALMIBAR			
COCTEL DE FRUTAS			
MERMELADA			
JALEA			
DULCE			

A continuación aparecen una serie de preguntas relacionadas con su preferencia por la Papaya, para lo cual le solicitamos su colaboración para contestarlas, según sus posibilidades.

13. Ha consumido alguna vez la Papaya ?

SI ___ NO ___

Si contesto NO pase a la pregunta 15. De lo contrario siga.

14. Le gustó la Papaya ?

SI ___ NO ___

15. A continuación se presentan una serie de productos de la Papaya, marque los que le gustaría consumir ?

a) Jugo ____ b) Néctar ____ c) Refresco Liquido ____
d) Refresco en Polvo ____ e) Fruta en Almibar ____ f) Coctel de Frutas ____
g) Mermelada ___ h) Jalea ____ i) Dulce ____
j) Otro (Especific.) _____

16. Que aplicaciones conoce usted de la papaya en las areas que se detallan a continuación ?

a) Industria Farmacéutica _____

b) Industria de Cosméticos _____

c) Otra (Especifique) _____

_____

GRACIAS POR SU COLABORACION.

ANEXO 19

FORMULARIO PARA METODO DE ACEPTACION DEL CONSUMIDOR

FECHA : _____

PRODUCTO : _____

A continuación se le entregarán dos muestras de productos derivados de la Papaya, las cuales se les pide que pruebe en forma separada y que anote en el presente formulario la calificación que usted considera merece cada muestra en las características: apariencia, gusto y olor, de acuerdo al tipo de valoración que se expecifica.

Marque con una cruz en el espacio correspondiente a cada muestra y si desea expresar sus comentarios a esta prueba favor anotarlos en el espacio reservado para observaciones. Gracias.

		MUESTRAS	
CARACTERISTICA	**VALORACION**	**1**	**2**
APARIENCIA *	MUY ATRACTIVA (+2)		
	ATRACTIVA (+1)		
	INDIFERENTE (0)		
	NO GRATA (-1)		
	REPULSIVA (-2)		
GUSTO	MUY AGRADABLE (+2)		
	AGRADABLE (+1)		
	INDIFERENTE (0)		
	DESAGRADABLE (-1)		
	MUY DESAGRADABLE (-2)		
OLOR	MUY AGRADABLE (+2)		
	AGRADABLE (+1)		
	INDIFERENTE (0)		
	DESAGRADABLE (-1)		
	MUY DESAGRADABLE (-2)		

*** Nota: Entiéndase la apariencia como el atractivo visual que presentan los productos.**

Observaciones : _____

_____

FORMULARIO PARA METODO DE ACEPTACION DEL CONSUMIDOR

FECHA : _____

PRODUCTO : _____

A continuación se le entregarán dos muestras de productos derivados de la Papaya, las cuales se les pide que pruebe en forma separada y que anote en el presente formulario la calificación que usted considera merece cada muestra en las características: consistencia, gusto y olor, de acuerdo al tipo de valoración que se expecifica.

Marque con una cruz en el espacio correspondiente a cada muestra y si desea expresar sus comentarios a esta prueba favor anotarlos en el espacio reservado para observaciones. Gracias.

		MUESTRAS	
CARACTERISTICA	**VALORACION**	**1**	**2**
CONSISTENCIA *	MUY ESPESA (+2)		
	ESPESA (+1)		
	INDIFERENTE (0)		
	DELGADA (-1)		
	MUY DELGADA (-2)		
GUSTO	MUY AGRADABLE (+2)		
	AGRADABLE (+1)		
	INDIFERENTE (0)		
	DESAGRADABLE (-1)		
	MUY DESAGRADABLE (-2)		
OLOR	MUY AGRADABLE (+2)		
	AGRADABLE (+1)		
	INDIFERENTE (0)		
	DESAGRADABLE (-1)		
	MUY DESAGRADABLE (-2)		

*** Nota: Entiéndase la consistencia como la resistencia al flujo que presentan los líquidos cuando se solidifican.**

Observaciones : _____

_____

ANEXO 20

ENCUESTA

1. Nombre de la Empresa: _____

2. Cual es la ubicación geográfica de la Empresa en el país ?
_____
_____

3. Cual es la actividad económica mas importante a que se dedica la Empresa ? _____

4. Cuánto tiempo tiene de dedicarse a trabajar en dicha actividad empresarial ? _____

5. En los últimos cinco años cuales frutas se han procesado en la Empresa ? _____
_____

6. Cuales frutas que no procesan, tienen capacidad de procesar en la Empresa ? _____
_____
_____

I- AREA DE MERCADO

7. Su Mercado de Abastecimiento de frutas es nacional o de importación ? _____

8. Cual es el período de compra de las frutas que procesa ?
_____

9. Posee plantaciones propias su Empresa, de las frutas que procesa ? SI ___ NO ___ En que lugar? _____
_____

10. Posee contrato o convenio para el abastecimiento de la materia prima, con algún cultivador ? SI ___ NO ___

11. Cual ha sido el precio promedio de la materia prima que utiliza en el procesamiento de las frutas, durante los últimos dos años, en condiciones normales ?

AÑO	FRUTA	UNIDAD DE COMPRA	PRECIO

12. Cuales son las frutas que usted considera, con mayor garantía de abastecimiento por parte de la producción agrícola del país?
_____
_____

13. Que tipo de dificultades (Transporte, Inventario, etc) se presentan en la adquisición de sus materias primas ?

_____

_____

_____

14. Cual es la forma de venta que utiliza su Empresa ?

_____

15. Cual es el Mercado de destino de su producción ?

a) Nacional _____ b) Internacional _____ c) Ambos _____

Si contesto "b" ó "c" conteste la siguiente pregunta; sino pase a la No. 17

16. A que paises les vende sus productos ? _____

_____

17. Conoce a sus principales competidores ?

a) SI _____ b) NO _____ c) Algunos _____

Si contesto "b" pase a la pregunta 18, si contesto "a" ó "c" marque cual de los siguientes aspectos conocen de la competencia, de acuerdo al tipo de mercado:

ASPECTO	MERCADO NACIONAL	MERCADO INTERNACIONAL
CAPACIDAD PRODUCTIVA		
MODERNIZACIONES		
CONTROLES DE CALIDAD		
COSTOS DE PRODUCCION		
OTROS (ESPECIF.)		

18. La Empresa tiene algún plan de mercadotecnia para investigar oportunidades de mercado ?

a) SI _____ b) NO _____

Explique: _____

_____

19. De las frutas que procesan, cuales considera con mayor aceptación de productos terminados y que productos ?

_____

_____

_____

II- AREA DE PRODUCCION

20. Considerando la maquinaria que posee la Empresa, favor llenar el siguiente cuadro :

NOMBRE	CANTIDAD	MARCA	PROCEDENCIA	CAPACIDAD	AÑO

21. Considera adecuada la maquinaria y equipo empleado para el procesamiento de las frutas ? Si _____ No _____

Porque? _____

22. Cual es la cantidad de unidades que su Empresa puede procesar al 100% de su capacidad instalada, para las diferentes frutas que procesa ?

FRUTAS	CANTIDAD

23. A que nivel de producción labora normalmente la Empresa, para las frutas que procesa ?

FRUTAS	CANTIDAD

24. Efectúa planificación en los siguientes rubros :

i) Producción SI _____ NO _____
ii) Compras SI _____ NO _____
iii) Existencias SI _____ NO _____
iv) Ventas SI _____ NO _____

25. Cuales son los instrumentos de control, utilizados en los rubros mencionados en la pregunta anterior ?

_____

26. Cuales son las normas que utilizan en el procesamiento de las frutas, en la Empresa ? (Explique)

_____

27. En el siguiente cuadro marque si la empresa está en capacidad de procesar o no, las siguientes frutas ?

FRUTA	SI	NO	PORQUE
PIÑA			
PAPAYA			
MANGO			
MELON			
SANDIA			
NARANJA			
MARAÑON			
OTRA (ESPECIFIQUE)			

28. Que productos podrían obtenerse de las frutas que marco anteriormente ?

Melón _____
Papaya _____
Piña _____
Sandía _____
Mango _____
Naranja _____
Marañón _____
Otra _____

III- AREA FINANCIERA

29. Cuales son los organismos internacionales que otorgan financiamiento a las Empresas procesadoras de frutas ?

_____
_____
_____

30. Cuales son los organismos nacionales (Privados o Gubernamentales) que dan apoyo financiero a las Empresa procesadoras de frutas ?

_____
_____
_____

31. Para el procesamiento de las frutas, ha solicitado la Empresa crédito a las instituciones financieras o bancarias, existentes en el país ?

SI _____ NO _____

Si contesto NO pase a la siguiente pregunta; de lo contrario pase a la pregunta No. 33

32. Cuál ha sido la razón principal para no solicitar crédito ?

a) Trámite engorroso _____
b) Tardanza en aprobación _____
c) Elevadas tasas de interés _____
d) Desconocimiento _____
e) Requisitos incumplibles _____
f) No existe crédito _____
g) Otros (Explique) _____
_____

33. Cuál ha sido la principal fuente de financiamiento ?

a) Fondos propios _____
b) Bancos o Instituciones financieras _____
c) Proveedores (Crédito) _____
d) Clientes _____
e) Otras instituciones (Explique) : _____

A continuación aparecen una serie de preguntas relacionadas con el procesamiento de la papaya, por lo cual le pedimos nos las conteste de acuerdo a sus conocimientos que de ella tiene.

34. Han procesado papaya en la Empresa ?

SI _____ NO _____

Si contesto SI pase a la siguiente pregunta; sino pase a la pregunta No. 38

35. Que productos han obtenido ? _____

36. Cuál producto ha sido el de mayor aceptación ?

37. Que productos considera usted, que tienen prometedoras posibilidades de mercado, dadas las técnicas de producción con que cuenta la Empresa ?

38. Que razones tuvo para no procesar papaya ?

GRACIAS POR SU VALIOSA AYUDA, QUE TENGA UN BUEN DIA.

ANEXO 21

PREGUNTA 1

OBJETIVO : Establecer cuales son las frutas tropicales que tienen mayor preferencia para las personas.

TABLA DE RESULTADOS

	PINA	PAPAYA	MANGO	MELON	SANDIA	NARANJA	MARANON	TOTAL
f	79	60	79	70	88	92	38	506
%	15.6	11.9	15.6	13.8	17.4	18.2	7.5	100

PREGUNTA 2

OBJETIVO: Determinar el tipo de productos derivados de frutas tropicales que se consumen en la actualidad.

		JUGO	NECTAR	LIQUIDO	POLVO	ALMIBAR	COCTEL	MERMELADA	JALEA	DULCE	TOTAL
PINA	f	77.0	44.0	81.0	46.0	27.0	82.0	36.0	54.0	36.0	481.0
	%	16.0	9.1	16.8	9.6	5.6	17.0	7.3	11.2	7.3	100.0
PAPAYA	f	29.0	4.0	21.0	4.0	12.0	56.0	4.0	6.0	33.0	169.0
	%	17.2	2.4	12.4	2.4	7.1	33.1	2.4	3.6	19.5	100.0
MANGO	f	22.0	16.0	51.0	7.0	20.0	28.0	13.0	29.0	36.0	222.0
	%	9.9	7.2	23.0	3.2	9.0	12.6	5.9	13.1	16.2	100.0
MELON	f	29.0	6.0	71.0	5.0	14.0	65.0	2.0	4.0	5.0	201.0
	%	14.4	3.0	35.3	2.5	7.0	32.3	1.0	2.0	2.5	100.0
SANDIA	f	15.0	3.0	34.0	3.0	15.0	67.0	1.0	1.0	9.0	148.0
	%	10.1	2.0	23.0	2.0	10.1	45.3	0.7	0.7	6.1	100.0
NARANJA	f	101.0	20.0	84.0	58.0	10.0	47.0	15.0	22.0	25.0	382.0
	%	26.4	5.2	22.0	15.2	2.6	12.3	3.9	5.8	6.5	100.0
MARANON	f	29.0	6.0	64.0	3.0	10.0	24.0	4.0	8.0	16.0	164.0
	%	17.7	3.7	39.0	1.8	6.1	14.6	2.4	4.9	9.8	100.0
TOTAL	f	302.0	99.0	406.0	126.0	108.0	369.0	74.0	124.0	159.0	1767.0
	%	17.1	5.6	23.0	7.1	6.1	20.9	4.2	7.0	9.0	100.0

PREGUNTA 3

OBJETIVO : Determinar los productos derivados de frutas tropicales que les gustaria consumir a las personas.

		JUGO	NECTAR	REFRESCO LIQUIDO	REFRESCO EN POLVO	FRUTA ALMIBAR	COCTEL FRUTAS	MERMELADA	JALEA	DULCE	TOTAL
PINA	f	9.0	11.0	4.0	7.0	12.0	4.0	8.0	8.0	9.0	9.6
	%	12.5	15.3	5.6	9.7	16.7	5.6	11.1	11.1	12.5	100.0
PAPAYA	f	19.0	19.0	12.0	12.0	19.0	21.0	19.0	14.0	8.0	19.0
	%	13.3	13.3	8.4	8.4	13.3	14.7	13.3	9.8	5.6	100.0
MANGO	f	18.0	12.0	11.0	15.0	19.0	18.0	14.0	13.0	10.0	17.3
	%	13.8	9.2	8.5	11.5	14.6	13.8	10.8	10.0	7.7	100.0
MELON	f	17.0	14.0	15.0	16.0	14.0	10.0	11.0	13.0	13.0	16.3
	%	13.8	11.4	12.2	13.0	11.4	8.1	8.9	10.6	10.6	100.0
SANDIA	f	18.0	15.0	16.0	10.0	11.0	11.0	9.0	10.0	12.0	14.8
	%	16.1	13.4	14.3	8.9	9.8	9.8	8.0	8.9	10.7	100.0
NARANJA	f	2.0	8.0	3.0	1.0	8.0	8.0	8.0	10.0	7.0	7.3
	%	3.6	14.5	5.5	1.8	14.5	14.5	14.5	18.2	12.7	100.0
MARANON	f	18.0	11.0	9.0	18.0	11.0	8.0	17.0	14.0	12.0	15.7
	%	15.3	9.3	7.6	15.3	9.3	6.8	14.4	11.9	10.2	100.0
TOTAL	f	101.0	90.0	70.0	79.0	94.0	80.0	86.0	82.0	71.0	753.0
	%	13.4	12.0	9.3	10.5	12.5	10.6	11.4	10.9	9.4	100.0

PREGUNTA 4

OBJETIVO : Establecer la frecuencia promedio en la cual las personas asisten a efectuar sus compras de productos derivados de frutas tropicales.

	DIARIO	SEMANAL	QUINCENAL	MENSUAL	OCASIONAL	TOTAL
f	15.0	35.0	18.0	5.0	43.0	116.0
%	12.9	30.2	15.5	4.3	37.1	100.0

PREGUNTA 5

OBJETIVO: Conocer el periodo mensual en el cual se efectuan en mayor cantidad las compras de productos derivados de frutas tropicales.

TABLA DE RESULTADOS

		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
JUGO	f	58.0	61.0	67.0	66.0	60.0	60.0	59.0	58.0	52.0	56.0	57.0	63.0	717.0
	%	8.1	8.5	9.3	9.2	8.4	8.4	8.2	8.1	7.3	7.8	7.9	8.8	100.0
NECTAR	f	22.0	20.0	22.0	22.0	20.0	19.0	19.0	20.0	19.0	19.0	19.0	24.0	245.0
	%	9.0	8.2	9.0	9.0	8.2	7.8	7.8	8.2	7.8	7.8	7.8	9.8	100.0
REFR. LIQ.	f	58.0	59.0	75.0	63.0	59.0	55.0	57.0	54.0	54.0	54.0	52.0	57.0	697.0
	%	8.3	8.5	10.8	9.0	8.5	7.9	8.2	7.7	7.7	7.7	7.5	8.2	100.0
REFR. POLV.	f	28.0	25.0	26.0	27.0	25.0	27.0	25.0	26.0	25.0	25.0	25.0	25.0	309.0
	%	9.1	8.1	8.4	8.7	8.1	8.7	8.1	8.4	8.1	8.1	8.1	8.1	100.0
FRUTA ALMIB.	f	12.0	11.0	13.0	12.0	12.0	12.0	13.0	19.0	13.0	11.0	13.0	22.0	163.0
	%	7.4	6.7	8.0	7.4	7.4	7.4	8.0	11.7	8.0	6.7	8.0	13.5	100.0
COCT. FRUT.	f	24.0	21.0	28.0	28.0	27.0	20.0	20.0	29.0	21.0	21.0	23.0	37.0	299.0
	%	8.0	7.0	9.4	9.4	9.0	6.7	6.7	9.7	7.0	7.0	7.7	12.4	100.0
MERMELADA	f	17.0	16.0	17.0	16.0	16.0	16.0	16.0	18.0	16.0	16.0	16.0	22.0	202.0
	%	8.4	7.9	8.4	7.9	7.9	7.9	7.9	8.9	7.9	7.9	7.9	10.9	100.0
JALEA	f	20.0	19.0	20.0	21.0	20.0	20.0	29.0	19.0	20.0	19.0	20.0	25.0	252.0
	%	7.9	7.5	7.9	8.3	7.9	7.9	11.5	7.5	7.9	7.5	7.9	9.9	100.0
DULCE	f	21.0	21.0	27.0	27.0	21.0	21.0	21.0	25.0	26.0	21.0	23.0	25.0	279.0
	%	7.5	7.5	9.7	9.7	7.5	7.5	7.5	9.0	9.3	7.5	8.2	9.0	100.0
TOTAL	f	260.0	253.0	295.0	282.0	260.0	250.0	259.0	268.0	246.0	242.0	248.0	300.0	3163.0
	%	8.2	8.0	9.3	8.9	8.2	7.9	8.2	8.5	7.8	7.7	7.8	9.5	100.0

PREGUNTA 8

OBJETIVO : Establecer cuales son las tres frutas que se consumen en mayor proporcion.

TABLA DE RESULTADOS

LUGA		PINA	PAPAYA	MANGO	MELON	SANDIA	NARANJA	MARANON	TOTAL
1	f	13.0	4.0	8.0	3.0	6.0	35.0	2.0	71
	%	18.3	5.6	11.3	4.2	8.5	49.3	2.8	100
2	f	17.0	8.0	9.0	8.0	19.0	8.0	3.0	72
	%	23.6	11.1	12.5	11.1	26.4	11.1	4.2	100
3	f	10.0	8.0	12.0	14.0	12.0	11.0	3.0	70
	%	14.3	11.4	17.1	20.0	17.1	15.7	4.3	100
TOTAL	f	40.0	20.0	29.0	25.0	37.0	54.0	8.0	213
	%	18.8	9.4	13.6	11.7	17.4	25.4	3.8	100

PREGUNTA 7

OBJETIVO : Determinar cuales son los establecimientos en donde se adquieren los productos derivados de las frutas tropicales.

	SUPER	MERCADO	COMERCIAL	TIENDA	VEND. AMB.	OTROS	TOTAL
f	88.0	73.0	6.0	45.0	22.0	3.0	237
%	37.1	30.8	2.5	19.0	9.3	1.3	100

PREGUNTA 8

OBJETIVO: Establecer las caracteristicas que las personas evaluan cuando efectuan sus compras de productos derivados de frutas tropicales.

CARACTERISTICA		JUGO	NECTAR	LIQUIDO	POLVO	ALMIBAR	COCTEL	MERMELADA	JALEA	DULCE	TOTA
SENTIR OLOR	f	73.0	39.0	59.0	40.0	29.0	41.0	25.0	27.0	25.0	358
	%	20.4	10.9	16.5	11.2	8.1	11.5	7.0	7.5	7.0	100
SENTIR SABOR	f	99.0	52.0	76.0	55.0	43.0	62.0	43.0	46.0	47.0	523
	%	18.9	9.9	14.5	10.5	8.2	11.9	8.2	8.8	9.0	100
COLOR DE FRUTA	f	52.0	22.0	51.0	26.0	20.0	33.0	19.0	20.0	18.0	261
	%	19.9	8.4	19.5	10.0	7.7	12.6	7.3	7.7	6.9	100
ENVASE ATRACTIVO	f	39.0	30.0	32.0	27.0	21.0	28.0	29.0	25.0	20.0	251
	%	15.5	12.0	12.7	10.8	8.4	11.2	11.6	10.0	8.0	100
POCA AZUCAR	f	50.0	32.0	36.0	25.0	16.0	25.0	20.0	23.0	17.0	244
	%	20.5	13.1	14.8	10.2	6.6	10.2	8.2	9.4	7.0	100
ACIDEZ BAJA	f	49.0	25.0	36.0	31.0	16.0	25.0	19.0	20.0	22.0	243
	%	20.2	10.3	14.8	12.8	6.6	10.3	7.8	8.2	9.1	100
NUTRITIVO	f	90.0	48.0	65.0	51.0	36.0	54.0	39.0	44.0	38.0	465
	%	19.4	10.3	14.0	11.0	7.7	11.6	8.4	9.5	8.2	100
TOTAL	f	452.0	248.0	355.0	255.0	181.0	268.0	194.0	205.0	187.0	2345
	%	19.3	10.6	15.1	10.9	7.7	11.4	8.3	8.7	8.0	100

PREGUNTA 9

OBJETIVO : Establecer el tipo de envase que prefieren las personas para cada uno de los productos derivados de las frutas tropicales.

PRODUCTO		ALUMINIO	PLASTICO	PLASTICA	PAPEL	CARTON	LATA	VIDRIO	TOTAL
JUGO	f	18.0	51.0	6.0	1.0	31.0	29.0	34.0	170.0
	%	10.6	30.0	3.5	0.6	18.2	17.1	20.0	100.0
NECTAR	f	18.0	22.0	1.0	0.0	18.0	34.0	32.0	125.0
	%	14.4	17.6	0.8	0.0	14.4	27.2	25.6	100.0
MERMELADA	f	11.0	8.0	3.0	0.0	2.0	6.0	79.0	109.0
	%	10.1	7.3	2.8	0.0	1.8	5.5	72.5	100.0
JALEA	f	11.0	10.0	4.0	0.0	2.0	11.0	81.0	119.0
	%	9.2	8.4	3.4	0.0	1.7	9.2	68.1	100.0
COCTEL FRUTA	f	10.0	7.0	2.0	0.0	2.0	58.0	49.0	128.0
	%	7.8	5.5	1.6	0.0	1.6	45.3	38.3	100.0
DULCE	f	29.0	18.0	19.0	9.0	3.0	10.0	24.0	112.0
	%	25.9	16.1	17.0	8.0	2.7	8.9	21.4	100.0
REFR. LIQ.	f	17.0	48.0	15.0	0.0	24.0	16.0	25.0	145.0
	%	11.7	33.1	10.3	0.0	16.6	11.0	17.2	100.0
REFR. POLV.	f	22.0	24.0	17.0	17.0	9.0	2.0	27.0	118.0
	%	18.6	20.3	14.4	14.4	7.6	1.7	22.9	100.0
FRUT. ALM.	f	6.0	11.0	1.0	1.0	3.0	27.0	51.0	100.0
	%	6.0	11.0	1.0	1.0	3.0	27.0	51.0	100.0
TOTAL	f	142.0	199.0	68.0	28.0	94.0	193.0	402.0	1126.0
	%	12.6	17.7	6.0	2.5	8.3	17.1	35.7	100.0

PREGUNTA 10

OBJETIVO : Establecer la preferencia que tienen las personas en cuanto a la marca de de los productos derivados de las frutas tropicales.

JUGOS		BORDEN	DUCAL	FOREMOST	JUMEX	KERN'S	SONKI	TAMPICO	YUS	OTRA : SALUD	TOTAL
1 LUGAR	f	2.0	8.0	22.0	10.0	19.0	4.0	7.0	11.0	1.0	84
	%	2.4	9.5	26.2	11.9	22.6	4.8	8.3	13.1	1.2	100
2 LUGAR	f	1.0	7.0	24.0	10.0	20.0	7.0	19.0	6.0	0.0	94
	%	1.1	7.4	25.5	10.6	21.3	7.4	20.2	6.4	0.0	100
3 LUGAR	f	5.0	20.0	23.0	8.0	15.0	8.0	14.0	6.0	0.0	99
	%	5.1	20.2	23.2	8.1	15.2	8.1	14.1	6.1	0.0	100
TOTAL	f	8.0	35.0	69.0	28.0	54.0	19.0	40.0	23.0	1.0	277
	%	2.9	12.6	24.9	10.1	19.5	6.9	14.4	8.3	0.4	100

REFRESCO EN POLVO		CAMINITO	COSQUITO	FRESQUIFLU	FRESQUITOP	IMPERIAL	KOOL AID	TANG	TOKI	ZUCO	CHIBOLA	GATORAD	TOTAL
1 LUGAR	f	1.0	4.0	1.0	10.0	6.0	1.0	24.0	3.0	12.0	0.0	1.0	63
	%	1.6	6.3	1.6	15.9	9.5	1.6	38.1	4.8	19.0	0.0	1.6	100
2 LUGAR	f	4.0	8.0	0.0	10.0	8.0	2.0	13.0	10.0	7.0	0.0	0.0	62
	%	6.5	12.9	0.0	16.1	12.9	3.2	21.0	16.1	11.3	0.0	0.0	100
3 LUGAR	f	1.0	11.0	2.0	8.0	9.0	3.0	8.0	7.0	8.0	1.0	0.0	58
	%	1.7	19.0	3.4	13.8	15.5	5.2	13.8	12.1	13.8	1.7	0.0	100
TOTAL	f	6.0	23.0	3.0	28.0	23.0	6.0	45.0	20.0	27.0	1.0	1.0	183
	%	3.3	12.6	1.6	15.3	12.6	3.3	24.6	10.9	14.8	0.5	0.5	100

COCTEL DE FRUTAS		DEL MONTE	DUCAL	WASIL	KERN'S	KIRWE	TOTAL
1 LUGAR	f	23.0	7.0	0.0	0.0	0.0	30
	%	76.7	23.3	0.0	0.0	0.0	100
2 LUGAR	f	7.0	19.0	4.0	0.0	2.0	32
	%	21.9	59.4	12.5	0.0	6.3	100
3 LUGAR	f	0.0	4.0	19.0	2.0	0.0	25
	%	0.0	16.0	76.0	8.0	0.0	100
TOTAL	f	30.0	30.0	23.0	2.0	2.0	87
	%	34.5	34.5	26.4	2.3	2.3	100

JALEA		IMPERIAL	ROYAL	ANA BELLY	DUCAL	NATURAS	TOTAL
1 LUGAR	f	15.0	36.0	0.0	0.0	0.0	51
	%	29.4	70.6	0.0	0.0	0.0	100
2 LUGAR	f	35.0	14.0	0.0	0.0	1.0	50
	%	70.0	28.0	0.0	0.0	2.0	100
3 LUGAR	f	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	2
	%	0.0	0.0	50.0	50.0	0.0	100
TOTAL	f	50.0	50.0	1.0	1.0	1.0	103
	%	48.5	48.5	1.0	1.0	1.0	100

REFRESCO LIQUIDO		HI-C	FUN-C	BRICO	DELIPOP	FRUTSI	GATORAD	JUMEX	SUNNY	TOTAL
1 LUGAR	f	20.0	12.0	5.0	1.0	0.0	3.0	1.0	0.0	42
	%	47.6	28.6	11.9	2.4	0.0	7.1	2.4	0.0	100
2 LUGAR	f	15.0	22.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	40
	%	37.5	55.0	2.5	2.5	0.0	0.0	0.0	2.5	100
3 LUGAR	f	3.0	5.0	26.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	35
	%	8.6	14.3	74.3	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	100
TOTAL	f	38.0	39.0	32.0	2.0	1.0	3.0	1.0	1.0	117
	%	32.5	33.3	27.4	1.7	0.9	2.6	0.9	0.9	100

FRUTA EN ALMIBAR		CONEX	DEL MONTE	JUMEX	MIGUEL'S	TOTAL
1 LUGAR	f	3.0	23.0	5.0	1.0	32
	%	9.4	71.9	15.6	3.1	100
2 LUGAR	f	5.0	8.0	17.0	0.0	30
	%	16.7	26.7	56.7	0.0	100
3 LUGAR	f	17.0	0.0	8.0	3.0	28
	%	60.7	0.0	28.6	10.7	100
TOTAL	f	25.0	31.0	30.0	4.0	90
	%	27.8	34.4	33.3	4.4	100

MERMELADA		ANA BELLY	ANABEL	LO-ZANO	MC CORMICK	VITER	TOTAL
1 LUGAR	f	16.0	5.0	3.0	19.0	0.0	43
	%	37.2	11.6	7.0	44.2	0.0	100
2 LUGAR	f	14.0	13.0	1.0	13.0	2.0	43
	%	32.6	30.2	2.3	30.2	4.7	100
3 LUGAR	f	8.0	17.0	4.0	5.0	7.0	41
	%	19.5	41.5	9.8	12.2	17.1	100
TOTAL	f	38.0	35.0	8.0	37.0	9.0	127
	%	29.9	27.6	6.3	29.1	7.1	100

NECTAR		DEL MONTE	DOS PINOS	DUCAL	JUMEX	KERN'S	LIBBY'S	NATURAS	PETIT	TOTAL
1 LUGAR	f	43.0	7.0	5.0	3.0	11.0	0.0	4.0	5.0	78
	%	55.1	9.0	6.4	3.8	14.1	0.0	5.1	6.4	100
2 LUGAR	f	5.0	4.0	8.0	23.0	20.0	0.0	12.0	5.0	77
	%	6.5	5.2	10.4	29.9	26.0	0.0	15.6	6.5	100
3 LUGAR	f	5.0	4.0	11.0	10.0	23.0	0.0	11.0	12.0	76
	%	6.6	5.3	14.5	13.2	30.3	0.0	14.5	15.8	100
TOTAL	f	53.0	15.0	24.0	36.0	54.0	0.0	27.0	22.0	231
	%	22.9	6.5	10.4	15.6	23.4	0.0	11.7	9.5	100

DULCE		TIA TOYA	SANTANECO	ALBANES	TOTAL
1 LUGAR	f	17	2	1	20
	%	85	10	5	100
2 LUGAR	f	3	0	1	4
	%	75	0	25	100
3 LUGAR	f	0	1	0	1
	%	0	100	0	100
TOTAL	f	20	3	2	25
	%	80	12	8	100

PREGUNTA 11

OBJETIVO : Conocer las razones de su preferencia por las marcas existentes de productos derivados de frutas tropicales.

PRODUCTO		CALIDAD	ENVASE	FACIL DE HACER	HIGIENICO	NATURAL	NUTRITIVO	OLOR	PRECIO	SABOR	TAMANO	VARIEDAD DE FRUTA	TOTAL
JUGO	f	20.0	8.0	0.0	3.0	25.0	4.0	3.0	8.0	37.0	0.0	0.0	108
	%	18.5	7.4	0.0	2.8	23.1	3.7	2.8	7.4	34.3	0.0	0.0	100
NECTAR	f	17.0	3.0	0.0	0.0	12.0	0.0	3.0	2.0	35.0	0.0	0.0	72
	%	23.6	4.2	0.0	0.0	16.7	0.0	4.2	2.8	48.6	0.0	0.0	100
MERMELADA	f	28.0	5.0	0.0	1.0	12.0	0.0	3.0	3.0	15.0	0.0	0.0	67
	%	41.8	7.5	0.0	1.5	17.9	0.0	4.5	4.5	22.4	0.0	0.0	100
JALEA	f	15.0	2.0	0.0	0.0	16.0	2.0	3.0	2.0	21.0	0.0	0.0	61
	%	24.6	3.3	0.0	0.0	26.2	3.3	4.9	3.3	34.4	0.0	0.0	100
COCTEL FRUT.	f	20.0	3.0	0.0	0.0	16.0	0.0	1.0	3.0	29.0	0.0	2.0	74
	%	27.0	4.1	0.0	0.0	21.6	0.0	1.4	4.1	39.2	0.0	2.7	100
DULCE	f	14.0	1.0	0.0	0.0	9.0	0.0	2.0	2.0	19.0	0.0	1.0	48
	%	29.2	2.1	0.0	0.0	18.8	0.0	4.2	4.2	39.6	0.0	2.1	100
REFR. LIQ.	f	15.0	2.0	0.0	0.0	12.0	2.0	5.0	7.0	26.0	0.0	0.0	69
	%	21.7	2.9	0.0	0.0	17.4	2.9	7.2	10.1	37.7	0.0	0.0	100
REFR. POLV.	f	12.0	2.0	4.0	0.0	16.0	0.0	1.0	5.0	27.0	0.0	1.0	68
	%	17.6	2.9	5.9	0.0	23.5	0.0	1.5	7.4	39.7	0.0	1.5	100
FRUT. ALMIB.	f	14.0	3.0	0.0	0.0	13.0	0.0	2.0	2.0	27.0	11.0	1.0	73
	%	19.2	4.1	0.0	0.0	17.8	0.0	2.7	2.7	37.0	15.1	1.4	100

PREGUNTA 12

OBJETIVO: Determinar las opiniones que tienen las personas con respecto al precio de de los productos derivados de frutas tropicales existentes.

		JUGO	NECTAR	REFRESCO	REFR. POLV.	ALMIBAR	COCTEL	MERMELADA	JALEA	DULCE	TOTAL
SI	f	56.0	41.0	53.0	50.0	31.0	37.0	37.0	44.0	33.0	382.0
	%	14.7	10.7	13.9	13.1	8.1	9.7	9.7	11.5	8.6	100.0
PORQUE?											
SU CALIDAD	f	17.0	12.0	8.0	6.0	8.0	9.0	5.0	5.0	7.0	77.0
	%	22.1	15.6	10.4	7.8	10.4	11.7	6.5	6.5	9.1	100.0
PRECIO JUSTO	f	11.0	6.0	9.0	6.0	2.0	2.0	4.0	6.0	4.0	50.0
	%	22.0	12.0	18.0	12.0	4.0	4.0	8.0	12.0	8.0	100.0
HIGIENICOS	f	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	%	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
VARIEDAD	f	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0
	%	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	100.0
NO ESPECIFICO	f	27.0	23.0	35.0	38.0	21.0	25.0	28.0	33.0	22.0	252.0
RAZONES	%	10.7	9.1	13.9	15.1	8.3	9.9	11.1	13.1	8.7	100.0
NO	f	32.0	24.0	20.0	13.0	27.0	30.0	13.0	14.0	22.0	195.0
	%	16.4	12.3	10.3	6.7	13.8	15.4	6.7	7.2	11.3	100.0
PORQUE?											
POCO PRODUCTO	f	3.0	5.0	3.0	5.0	2.0	4.0	2.0	2.0	2.0	28.0
	%	10.7	17.9	10.7	17.9	7.1	14.3	7.1	7.1	7.1	100.0
PRECIO ELEVADO	f	16.0	7.0	8.0	7.0	14.0	17.0	4.0	4.0	5.0	82.0
	%	19.5	8.5	9.8	8.5	17.1	20.7	4.9	4.9	6.1	100.0
MALA CALIDAD	f	2.0	1.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
	%	28.6	14.3	42.9	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
MUY ACIDO	f	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	%	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
NO ESPECIFICO	f	11.0	11.0	5.0	0.0	11.0	9.0	7.0	8.0	15.0	77.0
RAZONES	%	14.3	14.3	6.5	0.0	14.3	11.7	9.1	10.4	19.5	100.0
TOTAL	f	88.0	65.0	73.0	63.0	58.0	67.0	50.0	58.0	55.0	577.0
	%	15.3	11.3	12.7	10.9	10.1	11.6	8.7	10.1	9.5	100.0

PREGUNTA 13

OBJETIVO : Determinar si las personas han consumido Papaya alguna vez.

	f	%
SI	115.0	97.5
NO	3	2.5
TOTAL	118.0	100

PREGUNTA 14

OBJETIVO : Determinar si el consumo de Papaya fue satisfactorio o no.

	f	%
SI	96.0	85.7
NO	16	14.3
TOTAL	112.0	100

PREGUNTA 15

OBJETIVO : Conocer cuales productos derivados de la Papaya les gustaria consumir a las personas.

	JUGO	NECTAR	LIQUIDO	POLVO	ALMIBAR	COCTEL	MERMELADA	JALEA	DULCE	YOGURT	TOTAL
f	64.0	44.0	51.0	17.0	28.0	71.0	30.0	35.0	41.0	1.0	382.0
%	16.8	11.5	13.4	4.5	7.3	18.6	7.9	9.2	10.7	0.3	100.0

PREGUNTA 16

OBJETIVO : Indagar sobre las aplicaciones que tiene la Papaya en areas no alimenticias, que son del conocimiento de las personas.

INDUSTRIA FARMACEUTICA	f	%
ALTO EN VITAMINAS	1.0	3.1
ANTICONCEPTIVO	2.0	6.3
PARA EL ESTREMIMIENTO	3.0	9.4
PARA LA DIABETES (SEMILLA)	1.0	3.1
PARA LA GASTRITIS	2.0	6.3
DIETAS	2.0	6.3
DIGESTIVO	19.0	59.4
LIMPIA EL HIGADO (AYUNAS	2.0	6.3
TOTAL	32.0	100.0

INDUSTRIA DE COSMETICOS	f	%
BRONCEADOR	2.0	6.3
MASCARILLA	13.0	40.6
RINSE	1.0	3.1
SHAMPOO	16.0	50.0
TOTAL	32.0	100.0

OTRAS APLICACIONES	f	%
ANTIPARASITARIO (SEMILLA)	3.0	37.5
ABLANDADOR / CARNE	4.0	50.0
SUSTRAER CALCULOS / HIGADO	1.0	12.5
TOTAL	8.0	100.0

ANEXO 22

MINISTERIO DE PLANIFICACION
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES MUESTRALES
ENCUESTA DE HOGARES DE PROPOSITOS MULTIPLES 1992
TOTAL PAIS

FECHA : 16/07/94

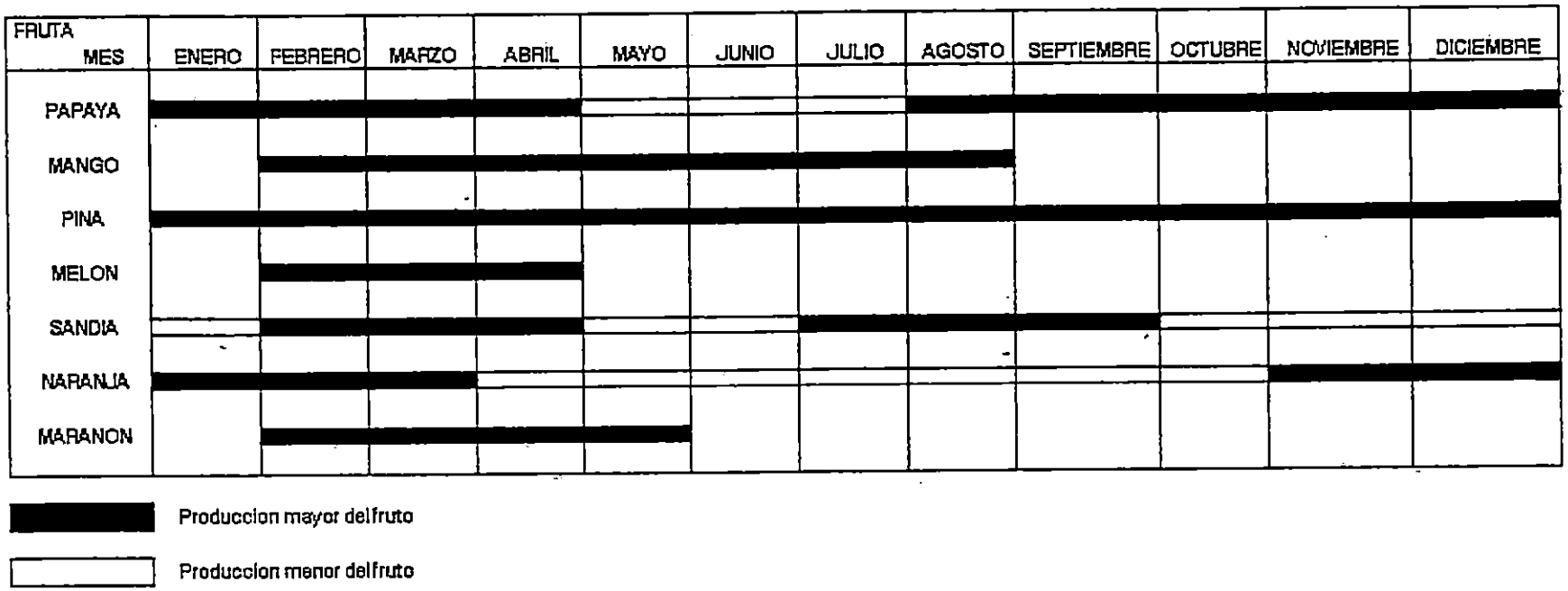
CUADRO D10. Ocupados por categoría ocupacional, según sexo y grupos de edad.

SEXO Y GRUPOS DE EDAD	TOTAL	CATEGORIA OCUPACIONAL								
		PATRONO	CUENTA PROPIA	FAM. NO REMUN.	COOPERAT.	ASAL. PERMANENTE	ASAL. TEMPORAL	APRENDIZ	SERVICIO DOMESTICO	OTRO
TOTAL.	1,753,147	125,205	521,912	184,406	7,254	583,944	239,959	10,743	75,459	4,265
10 - 14.	82,225	70	3,311	54,861	70	7,002	10,828	2,669	3,191	223
15 - 19.	208,215	1,839	19,703	66,349	185	45,165	50,944	6,071	17,388	571
20 - 24.	226,360	5,865	37,212	25,582	323	97,330	45,120	1,700	13,056	172
25 - 29.	218,701	10,849	48,463	11,042	510	106,109	32,327	303	8,882	216
30 - 34.	199,703	13,760	57,578	8,760	1,441	85,401	23,219	-	8,859	685
35 - 39.	190,833	16,062	66,412	4,388	1,014	75,243	20,292	-	6,738	684
40 - 44.	156,287	15,008	61,225	3,662	550	55,797	14,708	-	5,022	315
45 - 49.	124,006	13,895	49,957	2,970	986	39,723	12,697	-	3,535	243
50 - 54.	103,894	12,685	47,800	1,793	681	29,499	8,301	-	2,576	559
55 - 59.	77,791	10,604	37,776	1,221	563	17,334	7,630	-	2,519	144
60 - 64.	66,186	10,582	34,919	1,200	288	12,040	5,308	-	1,672	177
65 - 69.	44,861	5,778	25,589	974	355	6,340	4,825	-	979	21
70 - más	54,085	8,208	31,967	1,604	288	6,961	3,760	-	1,042	255
MASCULINO.	1,121,129	105,093	263,001	135,156	6,695	397,412	193,734	10,191	6,598	3,249
10 - 14.	64,790	70	1,897	46,334	70	5,590	7,913	2,593	100	223
15 - 19.	150,530	1,818	13,239	55,147	185	33,506	39,874	5,887	324	550
20 - 24.	142,254	5,420	20,653	18,302	273	59,849	35,495	1,538	606	118
25 - 29.	130,242	9,354	22,396	6,251	425	65,486	25,269	173	742	146
30 - 34.	114,414	11,463	26,088	3,259	1,356	52,993	17,894	-	878	483
35 - 39.	115,073	13,415	29,631	1,484	1,014	52,160	16,209	-	739	421
40 - 44.	91,245	11,894	27,286	1,074	364	37,269	12,565	-	564	229
45 - 49.	78,763	11,153	24,470	690	833	29,544	11,152	-	836	85
50 - 54.	65,824	10,572	23,049	569	681	22,929	7,160	-	467	397
55 - 59.	51,980	8,614	20,014	390	563	14,944	6,599	-	712	144
60 - 64.	46,079	9,346	19,478	541	288	10,765	5,189	-	295	177
65 - 69.	30,868	4,833	14,938	299	355	5,627	4,655	-	140	21
70 - más	39,067	7,141	19,862	816	288	6,750	3,760	-	195	255
FEMENINO	632,018	20,112	258,911	49,250	559	186,532	46,225	552	68,861	1,016
10 - 14.	17,435	-	1,414	8,527	-	1,412	2,915	76	3,091	-
15 - 19.	57,685	21	6,464	11,202	-	11,659	11,070	184	17,064	21
20 - 24.	84,106	445	16,559	7,280	50	37,481	9,625	162	12,450	54
25 - 29.	88,459	1,495	26,067	4,791	85	40,623	7,058	130	8,140	70
30 - 34.	85,289	2,297	31,490	5,501	85	32,408	5,325	-	7,981	202
35 - 39.	75,760	2,647	36,781	2,904	-	23,083	4,083	-	5,999	263
40 - 44.	65,042	3,114	33,939	2,588	186	18,528	2,143	-	4,458	86
45 - 49.	45,243	2,742	25,487	2,280	153	10,179	1,545	-	2,699	158
50 - 54.	38,070	2,113	24,751	1,224	-	6,570	1,141	-	2,109	162
55 - 59.	25,811	1,990	17,762	831	-	2,390	1,031	-	1,807	-
60 - 64.	20,107	1,236	15,441	659	-	1,275	119	-	1,377	-
65 - 69.	13,993	945	10,651	675	-	713	170	-	839	-
70 - más	15,018	1,067	12,105	788	-	211	-	-	847	-

El Salvador, C.A.

ANEXO 23

CICLOS DE PRODUCCION DE ALGUNAS FRUTAS TROPICALES EN EL SALVADOR



ANEXO 24

SUPERFICIE CULTIVADA Y PRODUCCION OBTENIDA DE FRUTAS TROPICALES

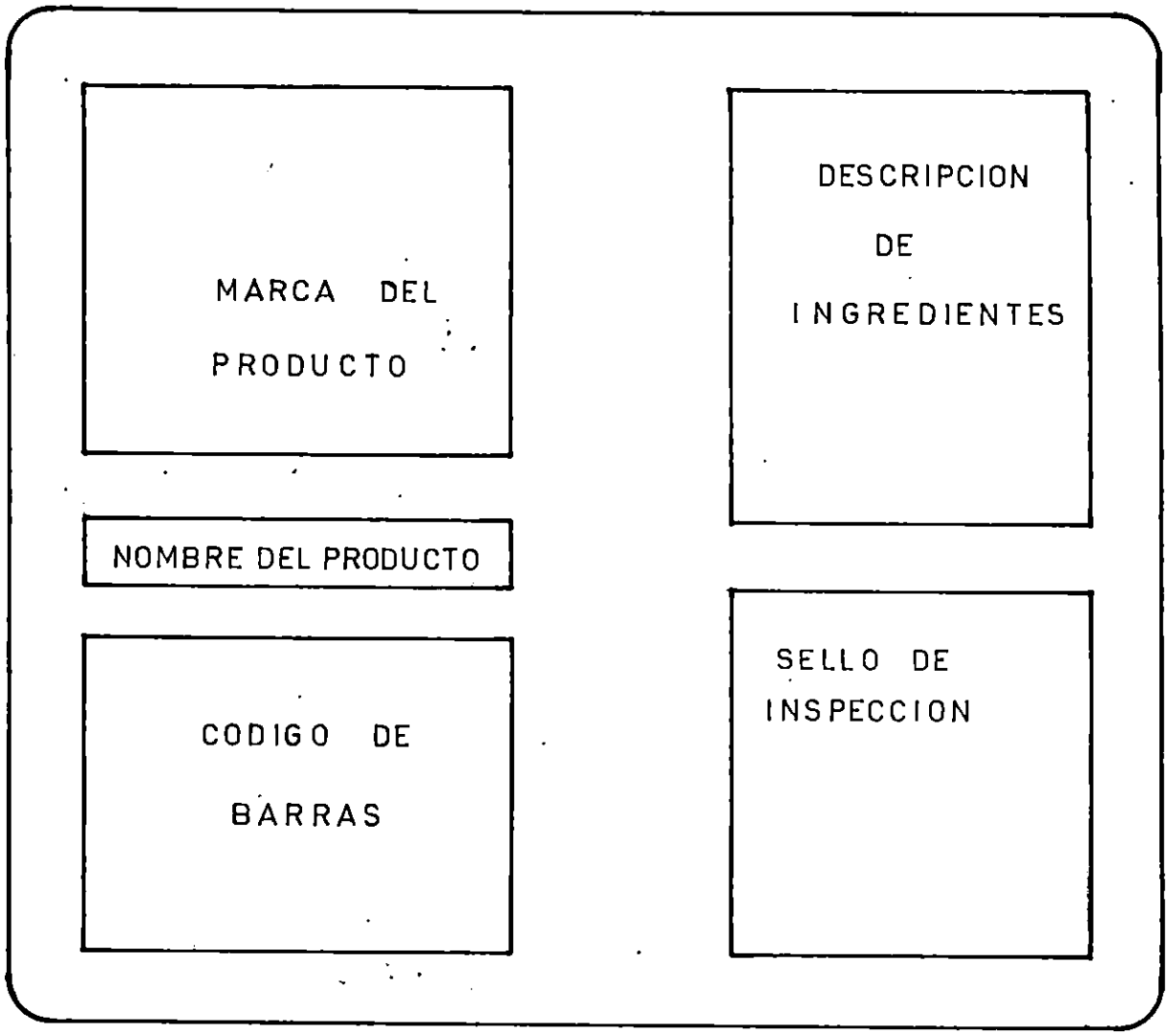
FRUTAS	1989-1990		1990-1991		1991-1992		1992-1993		1993-1994	
	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)	SUPERFICIE (MZ)	PRODUCCION (QQ)
SANDIA	7100	1932300	7000	1900800	4000	1100000	4200	1146600	14100	4230000
NARANJA	7900	2085700	8000	2328800	9800	2694020	9600	2667000	9700	2716000
PINA	1700	314500	1700	334900	1100	198000	1300	76800	1550	387500
COCO	8000	1600000	8100	1700900	8100	1737450	8000	1696000	8200	1763000
MARANON	4000	44000	4000	45600	5000	50000	5700	73500	5900	75520
PAPAYA	130	2800	134	2800	138	2900	140	3000	150	3100
MANGO	30	18900	50	31500	80	50400	100	63000	120	75000
MELON	2500	227500	2500	227500	2900	227500	1500	136500	1500	136500
BANANO	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

* : No es representativa su produccion nacional

FUENTE : Anuarios Estadisticos D.G.E.A./M.A.G.

ANEXO 25

DISEÑO DE LA ETIQUETA



Nota : Dibujo sin escala

ANEXO 26

MODELO DE SOLICITUD PARA MATRICULA PERSONAL DE COMERCIANTE SOCIAL
SR. JEFE DEL DEPARTAMENTO DE REGISTRO DE MATRICULAS
DE COMERCIO Y PATENTES DE COMERCIO E INDUSTRIA:

Yo, (nombre y generales del representante legal) Como representate legal de (denominación o razón social de la soc.)
Solicito me conceda Matrícula de comerciante social y se extienda la constancia correspondiente a favor de mi representada, cuyas características y demás datos que se refieren a la misma son los siguientes:
Denominación(orazónsocial),_____
que puede abreviarse por_____
Domicilio_____
_____NaturalezaJuridica,Sociedadde("capital"o"personas")
_____N.I.T._____
Notario que autorizó la escritura de constitución_____
Lugar y fecha de constitución_____
Número,lugar y fecha de inscripción de la escritura de constitución_____
Capital social (en letras)_____
Plazo de la sociedad_____
Sociedad(es)mercantil(es)en las(s) que tienen participación_____
_____denominación o razón social de la(s) sociedades.
Institución crediticias y firmas mercantiles con las que se relaciona,(nombre y de ser posible, direcciones)_____
_____ Nombre y nacionalidad de los socios y administradores de la sociedad(cuando la sociedad fuere de personas),_____Empresa(s) y establecimiento (s) que la sociedad, lo socios y administradores tuvieron anteriormente y que fueron cerrados.
Presento la siguiente documentación(detallar los documentos que se presenten según el caso).

_____
Autorizo a(Nombre de la persona que se autoriza), para que reciba la constancia que se extienda y los docuementos que se devuelvan.
Señalo para notificaciones la(dirección)

_____ _____
LUGAR Y FECHA FIRMA

ANEXO 27

COSTOS DE EQUIPO DE CONTROL DE CALIDAD (Colónes)

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DEPRECIACION		
				n	VR	VALOR
Vasos desechables	200	0.15	30.0			
Carta Munsell	1	60.0	60.0			
Viscosimetro de Oswald	1	350.0	350.0	5	70.0	50.0
Cronometro	1	45.0	45.0	5	9.0	7.2
Probeta de 100 ml	2	60.0	120.0			
Probeta de 250 ml	2	75.0	150.0			
Pipetas de 10 ml	2	25.0	50.0			
Frascos erlemeyer	10	10.0	100.0			
Termometro	1	90.0	90.0			
Aparato PH- metro	1	2,800.0	2,800.0	5	560.0	448.0
Beaker de 100 ml	2	50.0	100.0			
Beaker de 250 ml	2	68.0	136.0			
Beaker de 610 ml	2	95.0	190.0			
Beaker de 1000 ml	2	119.24	238.48			
Frasco lavador	2	8.75	17.50			
Agitador magnetico	1	935.0	935.0	3	311.66	207.0
Soporte para buretas	2	45.0	90.0			
Bureta de 50 ml	1	175.0	175.0			
Bureta de 100 ml	1	200.0	200.0			
Embudo con vastago	1	35.75	35.75			
Volumetrico de 100 ml	1	58.66	58.66			
Volumetrico de 250 ml	1	75.0	75.0			
Microbureta de 2 ml	1	434.75	434.75	2	117.37	108.9
Tubos de ensayo	2	45.0	90.0			
Hidrometros	1	65.0	65.0			
Refractometros	1	16,500.0	16,500.0	8	2,062.5	1,804.08
Autoclave	1	7,500.0	7,500.0	10	750.0	675.0
Medios para cultivo	1	75.0	75.0			
Encubadora	1	5,00.0	5,00.0	10	500.0	450.0
Refrigeradora	1	1,400.0	1,400.0	8	175.0	153.12
Horno de 100	1	4,000.0	4,000.0	10	400.0	360.0
Calentador electrico	1	250.0	250.0	5	50.0	40.0
Espatulas	2	12.0	24.0			
Balanza semi-analitica	1	16,000.0	16,00.0	10	1,600.0	1,440.0
TOTAL			57,373.14			5,749.9

Nota: Los costos son compartidos para los dos procesos

Jaime 2573366

COSTOS DE MAQUINARIA PRODUCCION DE JUGO (Colones)

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DEPRECIACION		
				n	VR	VALOR
Despulpadora	1	24,850.0	24,850.0	15	1,656.66	1,540.0
Marmitas	1	11,500.0	11,500.0	15	766.66	715.5
Filtros finos	1	67,350.0	67,350.0	15	4,490.0	4,190.6
Pasteurizador	1	57,000.0	57,000.0	15	3,800.0	3,546.6
Enfriador	1	17,000.0	17,000.0	15	1,133.33	1,057.7
LLenadora	1	80,910.0	80,910.0	15	5,394.0	5,034.4
Taponera	1	213,933.0	213,933.0	15	14,262.2	13,311.3
Selladora	1	142,332.0	142,332.0	15	9,488.8	8,856.2
Etiquetadora	1	193,488.0	193,488.0	15	12,899.2	12,039.0
Codificadora	1	80,910.0	80,910.0	15	5,394.0	5,034.4
Ordenador de botellas	1	275,355.0	275,355.0	15	18,357.0	17,173.2
Banda transportadora	1	39,933.0	39,933.0	15	2,662.2	2,484.7
Plataforma giratoria	1	39,933.0	39,933.0	15	2,662.2	2,484.7
Detector de bot. imperf.	1	172,260.0	172,260.0	15	11,484.0	10,718.4
Marmitas con agitador	1	13,200.0	13,200.0	15	880.0	821.3
TOTAL			1,429,954.0			88,968.0

COSTO DE EQUIPO AUXILIAR PRODUCCION DE JUGO (Colones)

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DEPRECIACION		
				n	VR	VALOR
Tolva de lavado	1	2,500.0	2,500.0	15	166.6	155.5
Bascula de plataforma	1	8,000.0	8,000.0	10	800.0	755.0
Bascula de mesa	1	4,500.0	4,500.0	5	900.0	720.0
Montacarga hidraulico	1	4,750	4,750.0	10	475.0	427.5
Tanque de almac. agua	1	47,000.0	47,000.0	15	3,133.33	2,924.4
Caldera	1	72,000.0	72,000.0	15	4,800.0	4,480.0
Planta electrica	1	25,000.0	25,000.0	5	5,000.0	4,000.0
Mesas plasticas	6	600.0	3,600.0	10	60.0	324.0
Tarima de madera	14	75.0	1,050.0	3	25.0	233.3
Cubeta plastica	10	47.5	475.0	10	4.75	42.75
Manguera de lavado	2	150.0	300.0	5	30.0	48.0
Mesa acero inoxidable	2	2,500.0	5,000.0	15	333.3	311.1
Carretillas con repisas	1	950.0	950.0	10	95.0	85.5
Estantes metalicos	8	450.0	6,800.0	10	45.0	612.0
Mesa de madera	3	440.0	440.0	3	146.66	293.3
Lavadero de concreto	1	250.0	250.0	15	16.66	15.5
Cocina	1	1,200.0	1,200.0	5	240.0	192.0
Lavatrasto con mueble	1	2,500.0	2,500.0	15	166.66	933.0
Juego de comedor	12	1,200.0	14,400.0	10	120.0	1,296.0
Bomba 0.75 HP	1	8,250.0	8,250.0	8	257.8	902.3
Bomba 3.5 HP	1	16,890.0	16,890.0	8	1,055.6	1,847.0
Bomba 1.5 HP	1	9,000.0	9,000.0	8	1,125.0	984.3
Utensilios de corte	6	40.0	240.0	8	8.0	38.4
Cestas plasticas	95	55.0	5,225.0	10	5.5	470.25
TOTAL			240,620.0			27,091.41

COSTO DE MAQUINARIA PRODUCCION DE PAPAINA (Colones)

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DEPRECIACION		
				n	VR	VALOR
Filtros	1	36,836.0	36,836.0	15	2,455.73	2,292.0
Ultracentrifuga	1	552,500.0	552,500.0	15	36,833.33	34,377.7
Lavador	1	3,250.0	3,250.0	15	216.6	202.2
Secador	1	88,254.0	88,254.0	15	5,883.6	5,491.36
Eyector	1	10,400.0	10,400.0	15	693.33	647.11
Tanque recolector	1	79,687.0	79,687.0	15	5,312.46	4,958.3
Columna de destilar	1	110,500.0	110,500.0	15	7,366.66	6,875.5
Condensador	1	9,115.6	9,115.6	15	607.7	567.19
Granulador	1	6,500.0	6,500.0	15	433.33	404.0
TOTAL			730,479.6			55,810.36

COSTO DE EQUIPO AUXILIAR PRODUCCION DE PAPAINA (Colones)

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DEPRECIACION		
				n	VR	VALOR
Tanque agitador (1200 lt)	2	36,000.0	72,000.0	15	2,400.0	4,480.0
Tanque agitador (1300 lt)	2	12,400.0	24,800.0	15	826.66	1,543.1
Tanque agitador (400 lt)	1	7,500.0	7,500.0	15	500.0	1,200.0
Tanque agitador (900 lt)	2	11,250	22,500.0	15	750.0	1,400.0
Herramientas para mantto			10,000.0	5	2,600.0	1,600.0
Tuberia acero inoxidable 2.5"	6	220.0	1,320.0	10	95.0	85.5
Bombas 3.5 HP	1	16,890.0	16,890.0	8	1,055.0	1,847.3
Bombas 0.75 HP	3	8,250	24,750.0	8	773.4	2,706.97
TOTAL			186,690.0			11,799.8

COSTO DE EQUIPO DE SERVICIOS AL PERSONAL (Colones)

EQUIPO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	DEPRECIACION		
				n	VR	VALOR
Inodoros y accesorios	14	650.0	9,100.0	5	130.0	1,456.0
Lavamanos y accesorios	4	450.0	1,800.0	5	90.0	288.0
Urinarios	2	525.0	1,050.0	5	105.0	168.0
Botiquin	1	230.0	230.0	5	46.0	36.8
Extingidores	4	350.0	1,400.0	5	70.0	224.0
TOTAL			13,580.0			2,172.8

Nota: Depreciacion cargarle el 40% a administracion ya que el personal es menor

CLASIFICACION DE LAS VENTAS PRODUCTO JUGO (colones)

AÑO	VENTAS	CONTADO (70)	CREDITO (30)	CXC RECUPE	CXC NO RECU
0	--	--	--	--	--
1	4801491.04	3361043.72	1440447.72	1310807.05	129640.25
2	5824845.71	4077391.99	1747453.71	1598920.14	148533.56
3	7204372.56	5043060.79	2161311.76	1988406.81	172904.94
4	8037205.83	5626044.08	2411161.74	2206212.99	204948.74
5	9282963.07	6498074.14	2784888.92	2562097.80	222791.11

CLASIFICACION DE LAS VENTAS PRODUCTO PAPAINA (colones)

AÑO	VENTAS	CONTADO (70)	CREDITO (30)	CXC RECUPE	CXC NO RECU
0	--	--	--	--	--
1	4258803.42	2981162.39	1277641.02	1162653.33	114987.69
2	4642531.14	3249771.79	1392759.34	1274374.79	118384.54
3	4878828.93	3415180.25	1463648.67	1346556.78	117091.89
4	4996523.25	3497566.27	1498956.97	1371545.63	127411.34
5	5252180.80	3676526.56	1575654.24	1449601.90	126052.33

CLASIFICACION DE LAS VENTAS TOTALES (colones)

AÑO	VENTAS	CONTADO (70)	CREDITO (30)	CXC RECUPE	CXC NO RECU
0	--	--	--	--	--
1	9060294.46	6342206.11	2718088.74	2473460.38	244627.94
2	10467376.85	7327163.78	3140213.05	2873294.93	266918.10
3	12083201.49	8458241.04	3624960.43	3334963.59	289996.83
4	13033729.08	9123610.35	3910118.71	3577758.62	332360.08
5	14535143.87	10174600.70	4360543.16	4011699.70	348843.44

PROYECCIONES DE PRODUCCION PARA CUBRIR

DEMANDA INSATISFECHA DE LOS PRODUCTOS

PRODUCTO	UNIDAD	1997	1998	1999	2000	2001
JUGO	Lts	846.912	941,009.0	1,129,212.6	1,223,319.5	1,371,191.35
PAPAINA	Kgs	4,075.8	4,255.61	4,435.42	4,505.35	4,697.5
JALEA	Lb	76,446.0	76,378	89,210	102,043	114875
MERMELAD	Lb	50,963	50,918	59,474	68,029	76,584

APENDICE A-1

CALCULOS ESTADISTICOS

EVALUACION DE LA ACEPTACION DE PRODUCTOS DERIVADOS DE LA PAPAYA

ESCALA HEDONICA

A continuación se detalla la forma en que son obtenidos los datos para la prueba de aceptación de cuatro productos derivados de la Papaya. Es de aclarar que el procedimiento de cálculo es idéntico para cada una de las características, razón por la cual únicamente se presentan los cálculos correspondientes al **Almibar**, en la caracteristica: Apariencia.

PRODUCTO : PAPAYA EN ALMIBAR

A- CARACTERISTICA : APARIENCIA

n : total de respuestas a cada formula de producto.

$n = F1 + F2 = 50 + 50 = 100$

X = Suma total de valores numéricos de cada formulación.

$X = VF1 + VF2 = 51 + 66 = 117$

X^2 : Suma total de cuadrados

$X^2 = V^2F1 + V^2F2 = 79 + 108 = 187$

FC : Factor de corrección para la suma total de cuadrados, que es una cantidad igual a la suma total de cuadrados (X^2) si no existieran variaciones entre las respuestas.

FC : $(X)^2 / n = (117)^2 / 100 = 136.89$

Varianza Total = $X^2 - (X)^2 / n = 187 - 136.89 = 50.11$

Varianza de Formulación = $(X1)^2 / n1 + (X2)^2 / n2 - FC$

Varianza de Formulación = $(51)^2 / 50 + (66)^2 / 50 - 136.89 = 2.25$

Varianza Residual = Varianza Total - Varianza de Formulación

Varianza Residual = 50.11 - 2.25 = 47.86

Grados de Libertad de Formulaciones = Nº de Formulaciones menos 1

Grados de Libertad de Formulaciones = 2 - 1 = 1

Varianza Media de Formulaciones = Varianza de Formulación dividida entre los Grados de Libertad de Formulaciones

Varianza Media de Formulaciones = 2.25 / 1 = 2.25

Grados de Libertad Totales = Total de Encuestas - 1

Grados de Libertad Totales = 50 + 50 - 1 = 99

Grados de Libertad en Términos Residuales:

= Grados de Libertad Totales - Grados de Libertad de Formulaciones

Grados de Libertad en Términos Residuales = 99 - 1 = 98

Varianza Media Residual de Formulaciones:

= Varianza Residual / Grados de Libertad de Términos Residuales

Varianza Media Residual de Formulaciones = 47.86 / 98 = 0.49

Radio de Varianza Calculado (Fc):

= Varianza Media de Formulaciones / Varianza Media Residual

Radio de Varianza Calculado (Fc) = 2.25 / 0.49 = 4.59

Diferencia Mínima Significativa (DMS) :

$$DMS = t \frac{2\ (\text{Varianza Media Residual})}{\#\ \text{Observaciones por cada Formulación}}$$

Del Apéndice A-2 se tiene que:

t = 1.96 para un nivel de confianza del 5 %.

(N - 1 = 100 - 1 = 99 = F2) y

$t - 1 = 2 - 1 = 1 = F1$. Entonces :

$$DMS = (1.96) \sqrt{2\,(0.49)} = 0.27$$

$Ft_{95\%}$: Valor Crítico del Radio de Varianza a un nivel de confianza del 95 %.

Ft se calcula de la siguiente forma :

Con f1 = 1 Grado de Libertad para las Formulaciones y f2 = 98 Grados de Libertad de los Términos Residuales, se tiene que para un nivel de confianza del 5% el Valor Critico del Radio de Varianza, Ft = 3.92 (Ver Apéndice A-3).

A P E N D I C E A-2

Distribución t

(10)

dE (N - 1)	α			
	0.1	0.05	0.01	0.001
1	6.314	12.71	63.66	636.6
2	2.920	4.303	9.925	31.60
3	2.353	3.182	5.841	12.94
4	2.131	2.776	4.604	8.610
5	2.015	2.571	4.032	6.859
6	1.943	2.447	3.707	5.959
7	1.895	2.365	3.499	5.405
8	1.860	2.306	3.355	5.041
9	1.833	2.262	3.250	4.781
10	1.812	2.228	3.169	4.587
11	1.796	2.201	3.106	4.437
12	1.782	2.179	3.055	4.318
13	1.771	2.160	3.012	4.221
14	1.761	2.145	2.977	4.140
15	1.753	2.131	2.947	4.073
16	1.746	2.120	2.921	4.015
17	1.740	2.110	2.898	3.965
18	1.734	2.101	2.878	3.922
19	1.729	2.093	2.861	3.883
20	1.725	2.086	2.845	3.850
21	1.721	2.080	2.831	3.819
22	1.717	2.074	2.819	3.792
23	1.714	2.069	2.807	3.767
24	1.711	2.064	2.797	3.745
25	1.708	2.060	2.787	3.725
26	1.706	2.056	2.779	3.707

continúa .....

viene .....

df (N - 1)	α			
	0.1	0.05	0.01	0.001
27	1.703	2.052	2.771	3.690
28	1.701	2.048	2.763	3.674
29	1.699	2.045	2.756	3.659
30	1.697	2.042	2.750	3.646
	1.645	1.960	2.576	3.291
(one tail)	0.05	0.025	0.005	0.0005

Valores críticos de F, a un nivel del 5 %

f_2 Denominador	Numerador f_1							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1161	200	216	225	230	234	237	239
2	18.5	19.0	19.2	19.3	19.3	19.3	19.4	19.4
3	10.1	9.55	9.28	9.01	8.94	8.98	8.89	8.85
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.66	2.57	2.49	2.42
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34

continúa .....

Viene .....

f_2 Denominador	Numerador f_1							
	1	2	3	4	5	6	7	8
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02
	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94

APENDICE A-3

CALCULO DEL REQUERIMIENTO DE HORAS-HOMBRE PARA EL JUGO

Las operaciones en las cuales se utiliza el recurso humano forman la minoría del proceso ya que en su mayoría las operaciones son realizadas por máquinas automáticas; en este caso haremos el cálculo del tiempo para aquellas operaciones en las cuales está interviniendo la mano del hombre, y que en cierta manera determina el tiempo del proceso. Los tiempos que a continuación se presentan son datos obtenidos a través de los estudios de tiempos realizados por la empresa Bon Apetit.

Se tomará para el cálculo un mes de referencia; para el caso el mes que se ocupe más materia prima.

- Recepción: De acuerdo a lo anterior el número de papayas que se necesitan diariamente (aproximado) son de 102 por lo que en la recepción de esta y llevarla a mesa de clasificación se tarda 8 minutos aproximadamente de acuerdo a la distancia a bodega.

  $t1 = 0.133$ Hr.

- Clasificación: una vez que se tengan las papayas son revisadas superficialmente para ver sino están dañadas; se revisa una por una.

  $t2 = 0.0027$ c/u x 102 = 0.283 Hr.

- Lavado: Para lavado de 102 papayas es de: 0.0083 Hr.

  $t3 = 0.0083 \times 102 = 0.85$ Hr.

- Pelado y Corte:

  1. Pelado = 3 minutos x 102 = 5.1 Hr.
  2. Corte = 2 minutos x 102 = 3.4 Hr.

  8.5 Hr.

  t4 = 8.5 Hr.

- Despulpado: t5 = 0.14 Hr.
- Precalentado: t6 = 0.33 Hr.
- Filtrado: t7 = 0.20 Hr.
- Mezcla: t8 = 1.5 Hr.
- Pasteurización: t9 = 1.25 Hr.
- Enfriamiento: t10 = 0.16 Hr.
-* Llenado: t11 = 0.48 Hr.
-* Taponeado: t12 = 0.48 Hr.
-* Sellado: t13 = 0.48 Hr.
-* Etiquetado: t14 = 0.48 Hr.
-* Codificación: t15 = 0.48 Hr.
-* Empacado: t16 = 0.48 Hr.
- Almacenamiento: t17 = 2.80 Hr.

  T_t = 19.04 Hr./día

/-* Esta línea que es completamente automática, aunque depende de la velocidad a que se este trabajando el tiempo mínimo para trabajar a esas cantidades es de t = 2.88 Hrs.

APENDICE A-4

CALCULO DEL REQUERIMIENTO DE HORAS-HOMBRE PARA JALEA Y MERMELADA

En el caso de la Jalea y la Mermelada tomaremos parte de los tiempos que tiene la línea del jugo solamente agregaremos los pasos restantes del proceso. Estos tiempos fueron obtenidos a través de la prueba que efectuó el grupo de trabajo en la planta de la ENA.

- Recepción = 0.133 Hr.
- Clasificación = 0.283 Hr.
- Lavado = 0.85 Hr.
- Pelado y Corte = 8.5 Hr.
- Despulpado = 0.14 Hr.
- Agitación de la pasta y mezcla = 0.75 Hr.
- Envasado = 1.55 Hr.
- Enfriamiento = 0.41 Hr.
- Etiquetado = 0.48 Hr.
- Codificado = 0.48 Hr.
- Empacado = 2.33 Hr.
- Almacenamiento = 1.30 Hr.

T_t = 17.206 Hrs.

APENDICE A-5

ESTADISTICAS DE PRECIO EN EL MERCADO

AÑO	PRECIO:JUGO (LT)	PRECIO:PAPAINA (KG)
1991	4.95	1,020.00
1992	4.95	1,035.00
1993	5.10	1,050.00
1994	5.40	1,080.00
1995	5.70	1,080.00
1996	5.75	1,058.00

Fuente(Jugo) : Ministerio de Economía (Dic./1995)

Fuente(Papaina) :FUSADES (DIVAGRO)

AÑO	PRECIO:JUGO (LT)	PRECIO:PAPAINA (KG)
1997	6.67	1,044.90
1998	6.19	1,090.91
1999	6.38	1,099.97
2000	6.57	1,109.02
2001	6.77	1,118.08

Nota: Método utilizado para proyecciones Línea Recta (Y= a + bx)

APENDICE A-6

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD (PRODUCTO: JUGO)

PRESTAMO =		11900	TASA INTERES = 18 %	
INV. TOTAL =		6285135.2	PLAZO = 4 años	
			PER. GRACIA = 1 año	
NIVEL DE FINANC. =		2.05 %	CUOTA ANUAL = 4423.68	
AÑOS	PAGO TOTAL	SALDO PRESTA	AMORTIZACION	PAGO INTERES
1	4423.68			2142.00
2	4423.68	11900.00	2281.68	2142.00
3	4423.68	9618.32	2692.38	1731.29
4	4423.68	6925.93	3177.01	1246.66
5	4423.68	3748.91	3748.87	674.80

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD (PRODUCTO: PAPAINA)

PRESTAMO =		22100	TASA DE INTERES = 18 %	
INV. TOTAL =		6285135.2	PLAZO = 4 años	
			PERIODO DE GRACIA = 1 año	
NIVEL DE FINANC. =		4.33 %	CUOTA ANUAL = 8215.41	
AÑOS	PAGO TOTAL	SALDO PRESTA	AMORTIZACION	PAGO INTERES
1				3978.00
2	8215.41	22100.00	4237.41	3978.00
3	8215.41	17862.59	5000.14	3215.26
4	8215.41	12862.44	5900.16	2315.24
5	8215.41	6962.27	6962.20	1253.20

OBRA CIVIL (PRODUCTO: JUGO)

PRESTAMO =		292243	TASA DE INTERES = 18 %	
INV. TOTAL =		6285135.2	PLAZO = 15 años	
			PERIODO DE GRACIA = 4 años	
NIVEL DE FINANC. =		5.73 %	CUOTA ANUAL = 57397.33	
AÑOS	PAGO TOTAL	SALDO PRESTA	AMORTIZACION	PAGO INTERES
1				52603.74
2				52603.74
3				52603.74
4				52603.74
5	57397.33	292243.00	4793.59	52603.74
6	57397.33	287449.41	5656.43	51740.89
7	57397.33	281792.97	6674.59	50722.73
8	57397.33	275118.37	7876.02	49521.30
9	57397.33	267242.34	9293.70	48103.62
10	57397.33	257948.63	10966.57	46430.75
11	57397.33	246982.05	12940.56	44456.76
12	57397.33	234041.48	15269.86	42127.46
13	57397.33	218771.61	18018.43	39378.89
14	57397.33	200753.17	21261.75	36135.57
15	57397.33	179491.41	25088.87	32308.45
16	57397.33	154402.53	29604.87	27792.45
17	57397.33	124797.65	34933.75	22463.57
18	57397.33	89863.89	41221.82	16175.50
19	57397.33	48642.06	48641.75	8755.57

OBRA CIVIL (PRODUCTO: PAPAINA)

PRESTAMO =		210100	TASA DE INTERES = 18 %	
INV. TOTAL =		6285135.2	PLAZO = 15 años	
			PERIODO DE GRACIA = 4 años	
NIVEL DE FINANC. =		4.11 %	CUOTA ANUAL = 41264.22	
AÑOS	PAGO TOTAL	SALDO PRESTA	AMORTIZACION	PAGO INTERES
1				37818.00
2				37818.00
3				37818.00
4				37818.00
5	41264.22	210100.00	3446.22	37818.00
6	41264.22	206673.78	4066.53	37197.68
7	41264.22	202587.24	4798.51	36465.70
8	41264.22	197788.72	5662.24	35601.97
9	41264.22	192126.47	6681.45	34582.76
10	41264.22	185445.01	7884.11	33380.10
11	41264.22	177560.89	9303.25	31960.96
12	41264.22	168257.63	10977.84	30286.37
13	41264.22	157279.78	12953.85	28310.36
14	41264.22	144325.92	15285.55	25978.66
15	41264.22	129040.36	18036.95	23227.26
16	41264.22	111003.40	21283.60	19980.61
17	41264.22	89719.79	25114.65	16149.56
18	41264.22	64605.13	29635.29	11628.92
19	41264.22	34469.83	34969.64	6294.57

MAQUINARIA Y EQUIPO (PRODUCTO: JUGO)

PRESTAMO =		1770119.05	TASA DE INTERES = 18 %	
INV. TOTAL =		6285135.2	PLAZO = 10 años	
			PERIODO DE GRACIA = 2 años	
NIVEL DE FINANC. =		34.70 %	CUOTA ANUAL = 393877.40	
AÑOS	PAGO TOTAL	SALDO PRESTAMO	AMORTIZACION	PAGO INTERES
1				318621.42
2				318621.42
3	393877.40	1770119.05	75255.98	318621.42
4	393877.40	1694863.07	88802.04	305075.35
5	393877.40	1606061.02	104786.41	289090.98
6	393877.40	1501274.60	123647.97	270229.42
7	393877.40	1377626.62	145904.60	247972.79
8	393877.40	1231722.01	172167.43	221709.96
9	393877.40	1059554.57	203157.57	190719.82
10	393877.40	856396.99	239725.94	154151.45
11	393877.40	616671.04	282876.61	111000.78
12	393877.40	333795.42	333794.40	60082.99

MAQUINARIA Y EQUIPO (PRODUCTO: PAPAINA)

PRESTAMO =		943866.15	TASA DE INTERES = 18 %	
INV. TOTAL =		6285135.2	PLAZO = 10 anos	
			PERIODO DE GRACIA = 2 anos	
NIVEL DE FINANC. =		18.50 %	CUOTA ANUAL = 210024.03	
AÑOS	PAGO TOTAL	SALDO PRESTAMO	AMORTIZACION	PAGO INTERES
1				169895.90
2				169895.90
3	210024.03	943866.15	40128.13	169895.90
4	210024.03	903738.02	47351.18	162672.84
5	210024.03	856386.83	55874.40	154149.63
6	210024.03	800512.43	65931.79	144092.23
7	210024.03	734580.63	77799.51	132224.51
8	210024.03	656781.11	91803.42	118220.60
9	210024.03	564977.68	108328.04	101695.98
10	210024.03	456649.63	127827.09	82196.93
11	210024.03	328822.53	150835.97	59188.05
12	210024.03	177986.55	177986.44	32037.58