EXPORTACION DE LA PULPA DE MANGO DESDE EL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO

JUAN QUINTO QUERUZ
CARMEN BORRERO
SANDRA PADILLA

Proyecto Final Presentado para Optar al Título de
INGENIERO DE MERCADO, PUBLICIDAD Y VENTAS

Presentado al Docente: **RICARDO SANDOVAL**

Asesor al Proyecto:
GUSTAVO TURRIAGO

CORPORACIÓN EDUCATIVA MAYOR DEL DESARROLLO
SIMON BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MERCADO
X SEMESTRE NOCTURNO
BARRANQUILLA
2003

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de una investigación propuesta ha estado orientada en Barranquilla debido a la abundancia y diversidad de frutos que se cultivan en nuestra región, y por la necesidad que tienen los otros países de encontrar en los mercados productos de alta calidad , listos para su consumo. Buscando acortar distancias que separan actualmente a los estudios formales de la economía del país de las realidades, se busca así, una investigación desde un punto de vista mercado lógico que planea los fondos necesarios para un negocio, donde se puede entender: la producción, el consumo y la inversión para medir el crecimiento económico de nuestra región.

1. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Descripción Del Problema. Conociendo la importancia que tiene la región caribe desde del punto de vista de la producción de frutas como: manga, naranja, papaya, entre otros[1]. Es menester la intencionalidad de explotación con fines hacia la exportación pero que por negligencia y falta de políticas efectivas para el incentivo de producción y exportación a nivel local, no se a podido llevar a cabo proyectos de inversión, atractivos en tal sentidos, lo que ha permitido situaciones como problemas de orden económicos y social tales como: aumento de desempleados, baja producción técnicas, enfrentamientos entre grupos sociales, desplazamientos del campo a la ciudad de los campesinos para buscar trabajo y sobre población del área urbana[2].

A todo lo anterior se le suma el no aprovechamiento de los excedentes de producción de estas frutas, como el mango, que solo se considera como producción de temporada[3], que teniendo en cuenta sus características se puede considerar como una fruta que se produce de manera silvestre en todo el territorio nacional con facilidad con las características que exige el mercado

[1] Informe URPA. Secretaria de Desarrollo Agroindustrial. Gobernación del Atlántico.2003
[2] Documento AGROVISION COLOMBIA.2010-2025
[3] CCI. Corporación Colombia Internacional. Mayo 2002

internacional tales como: buena cantidad de sólidos solubles(carbohidratos, minerales, vitaminas etc), gran cantidad de pulpa, buen tamaño y buena maduración fisiológico y organoléptica[4]. Igualmente no se ha orientado su producción para ser aprovechada industrialmente, en el departamento del Atlántico, y debido esta situación se pierde mucha fruta, y una gran oportunidad de negocio.

1.1.2 Formulación Del Problema

- ¿Cuál será el mercado meta a identificar para la comercialización de la pulpa del mango y su utilización?.

- ¿Qué clase de mango es el más apropiado para la extracción de la pulpa?

- ¿Qué pasos se deben seguir para procesar la pulpa de mango?

- ¿Cuáles son los procedimientos que se deben para la exportación de la pulpa de mango?

[4] Ibit. CCI

1. 2 JUSTIFICACIÓN

La Región Caribe Colombiana ha identificado las fortalezas en materia de producción hortifrutícola, tanto para productos en fresco como transformados, para los mercados nacionales e internacionales, tales como: Estados Unidos, Canadá, Venezuela, Centroamérica, Costa Rica, Panamá, Cuba, y Republica Dominicana. Entre estos productos se encuentran la pulpa de mango, papaya y guayaba.

Para posicionar los productos colombianos en el mercado de la Exposición es pertinente producir frutas y hortalizas de excelentes calidad, según las exigencias del mercado externo. Esta calidad debe abarcar toda la cadena, desde la producción hasta la comercialización, de aquí la necesidad de realizar una caracterización de la producción interna del país con el fin de determinar si estos productos cumplen con los parámetros exigidos y son aptos para su exportación.

Con el estudio de factibilidad para exportar pulpa de mango se pretende dar una visión clara de la importancia de que el país participe con sus productos exóticos en el mercado internacional aprovechando las ventajas competitivas en materia de su posición geográfica, condiciones agro climatológicas que le proporcionan a los productos una características organolépticas, sensoriales, dureza, tamaño de gran calidad.

Además hay que aprovechar, los excedentes de frutas que se dan en la costa caribe para poder transformarlos en pulpa y así disminuir las perdidas, además poder comercializar estos productos en el mercado externo de igual forma aprovechar los programas de beneficio que ofrece el gobierno a los productores y comercializadores de productos agrícolas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Realizar un estudio sobre la comercialización de la pulpa de mango.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar una caracterización de la fruta del mango.
- Establecer cual será el mercado meta a identificar para la comercialización de la pulpa de mango y su utilización.
- Identificar que clase de mango es el más apropiado para la extracción dela pulpa.
- Establecer los pasos que se deben seguir para procesar la pulpa de mango.
- Identificar cuáles son los procedimientos que se deben seguir para la exportación dela pulpa de mango.

1. 4 MARCO DE REFERENCIA

1.4.1 Delimitación Temática. Este estudio se esta relazando en la ciudad de Barranquilla Dpto. del Atlántico por ser una región donde se dan los cultivos del mango en abundancia.

El tiempo del estudio es de aproximadamente 6 (seis) meses.

1.4.2 Delimitación Geográfica. Ubicada en Barranquilla.

1.4.3 Delimitación Temporal. El tiempo requerido para la realización del proyecto es de seis (6) meses.

1.4.4 MARCO TEORICO

1.4.4.1 Antecedentes y Teorías Básicas del Problema. (El departamento), la Región Caribe y por ende el Departamento del Atlántico por la fertilidad de sus tierras a permitido un alto desarrollo de actividades agropecuarias que se presentan en el sector más importante de su economía.

El departamento del atlántico ha sido por tradición un departamento con valoración agropecuaria; vocación venida de los últimos años por efectos negativos que trajo la implementación de unas políticas agropecuarias equivocado.

Como prueba del auge que se dio en el sector agropecuario en épocas pasadas anteriores está el ausentismo a lo largo y ancho del departamento de industria y de agroindustrias basadas en la transformación de productos del sector primario, cabe mencionar algunas como: la planta de transformación de tomate en el Municipio de Ponedera, la planta de bienestarina, Fricosta S.A, Coolechera, Ciledco, etc.

Es importante destacar que ciertas áreas del mundo más del 50% de los alimentos de origen vegetal se pierden en el periodo comprendido entre la cosecha y su consumo[5].

[5] Aporte tomado. Documento de la FAO 2001.

Para citar la teoría, en las partes tropicales este problema sobresale debido a la falta de infraestructura capaz de conservar especialmente frutas, enfrentándose al problema de la estacionalidad el cual trae como consecuencia la concentración de materia prima en determinadas épocas del año y por lo tanto ocasionan pérdidas a los productos.

Uno de las formas de contribuir a la solución de este problema, es la de aplicar métodos económicos y técnicas factibles, que permiten almacenar materia prima convertida en pulpa para una producción más prolongada a lo largo del año; y además, derivados de ella como: Jaleas, mermeladas, pastas, néctares, jugos, helados, entre otros. Considerando que la pulpa es la parte carnosa y/o comestible de la fruta, lo cual resulta de la eliminación de la cáscara, semilla y fibra, por procesos mecánicos o manuales obteniéndose un producto pastoso o semilíquido que posteriormente es estabilizado y almacenado.

1.4.4.2 Plantación de Mango Para la siembra de frutas es conveniente considerar que los árboles tienen un periodo de producción mucho más largo que los cultivos anormales. De manera que la pérdida de una planta representa varios años para reponerla a la vez que se requieren cuidados individuales en el semillero que demanda tiempo y dinero.

Para evitar el reemplazo de árboles en producción, debe estudiarse varios factores como son: el clima, el suelo, terreno y los productos de cultivo. De la

evaluación de las condiciones de área para cultivo el productor potencial de frutas decidirá el cultivo que más conviene a sus intereses. En esta evaluación juegan papel muy importante los aspectos relacionados con el mercado, distancia a los centros de consumo, vías de comunicación , posibilidades de industrialización y precios.

Las variables que se tienen en cuenta para la conservación de los árboles frutales son: temperaturas, precipitación, humedad ambiental, condiciones del suelo, preparación del semillero, siembra y cuidados del semillero, riego, control de plagas, control de enfermedades entre otros.

La pulpa parte comestible de la fruta, en cuanto permanecen en el árbol son materiales vivos en el momento en que son cosechados continúan vivos realizando diferentes procesos de respiración, transpiración en los que se llevan a cabo reacciones de degradación y síntesis.

La naturaleza características, composición y comportamiento de las pulpas de frutas esta directamente relacionados con la especie y variedad de donde se ha extraído del estado de madurez y condiciones ambientales que interactúan con la fruta durante su desarrollo.

La pulpa es atractiva por los nutrientes, colores, aromas y sabores agradables convenientes para los consumidores.

Se caracterizan por contener una gama de compuestos químicos diferentes y presentes, importantes variaciones en la composición y estructura.

1.4.4.3 Condiciones de las Frutas para obtener Pulpa. Las pulpas deben ser obtenidas a partir de frutas sanas, maduras, limpias, exentos de parásitos, residuos químicos, tóxicos y desechos animales o vegetales.

Las frutas que han alcanzado un grado de madurez avanzado sin llegar al deterioro se caracterizan por el desarrollo de un aroma, color, sabor característicos, además de una textura firme con ligero inicio de ablandamiento que permite una pulpa de alta calidad.

1.4.4.4 Proceso para la obtención de la Pulpa. Las transformación de las frutas en pulpa es un proceso continuo desde el momento en que las frutas se cosechan. Las operaciones que se realizan a partir de la llegada de la fruta a la planta de procesamiento hasta el momento anterior ha ser abiertos para separación de las partes no comestibles, son llamados operaciones preliminares o de adecuación. Estas operaciones son: Recepción, pesado, selección, clasificación, lavado, desinfección, enjuagué y almacenamiento.

Las operaciones de separación son: corte, pelado, molino de despulpado, refinado, son operaciones siguientes después de los preliminares.

Finalmente las pulpas obtenidas se someten a la conservación por diferentes síntomas.

Por último las operaciones de obtención de pulpa es variado, de acuerdo al tamaño, textura, grado de madurez de la fruta.

1.4.4.5 Condiciones generales para los procesos de Agroindustrialización.

Cuando se habla de industrialización de la fruta, hay que referirse a dos finalidades del mercado: fruta fresca y fruta transformado. Puede ser que mientras para la fruta transformada este claro el compuesto de industrialización, no lo esta para la fruta fresca.

Normalmente los productos agropecuarios en fresco tienden a satisfacer dos exigencias fundamentales de mercado:

- Constancia de características organolépticas (características que se pueden percibir por las sentidos: color, sabor, etc.).
- Posibilidad de máxima conservación.

Fuera de otras exigencias del mercado, la respuesta técnica a las dos solicitudes básicas mencionadas, "es dada por los que normalmente se denominan "técnicas de estandarización y conservación" los cuales deben ser aplicados. También cuando las materias orgánicas son destinadas al mercado de los productos de transformados.

Los productos provenientes del agro que se transforman constan de tres etapas:

- Se llama "Etapa Cero", la primera manipulación de las materias primarias que provienen de la agricultura y zootecnia.

- Los productos que se obtienen puede considerarse como productos terminados para el mercado en fresco o como materias primas para sucesivas transformaciones de producto.

- Esta etapa concluye en la fase de almacenamiento, generalmente con clima controlado, que permite absorber los picos de producción, de este método se puede regular, con cierta medida, los precios anuales y hacer planes anuales de actividades según los criterios de una buena gestión industrial.

Las operaciones de estandarización y conservación, consistente esencialmente en trabajos de selección, lavado limpieza, saneamiento, secado y otros tendientes a la preservación más prolongada posible; n o obstante, el proceso de maduración que la fruta continua después de la recolección, permite desvincularse en cierta medida de la ocasionalidad de la naturaleza, para entrar en un sistema industrial. Es por esto que la etapa cero debe considerarse el "primer paso de un sistema industrial".

La "etapa 1" tiene un carácter industrial y siempre así sea en forma simplificada y reducida, comprende la etapa cero, pero orientada total o parcialmente a las transformaciones industriales.

La "etapa 2" o industria de la segunda transformación a todo el sector industrial que opere con la intención de colocar en el mercado productos que utilizan los de la llamada etapa 1. En esta etapa se da cobrada a la inventiva de las técnicas de los hombres de marketing.

1.4.5 MARCO CONCEPTUAL

- **ARANCELES:** Lista o catálogo de impuestos aduaneros aplicados generalmente por el gobierno sobre las importaciones y, a veces, sobre las exportaciones.

- **APETECIBLE:** Adj. Digno de apetecerse.

- **APETECER:** Tener ganas de alguna cosa o desearla.

- **COMERCIALIZACIÓN:** En marketing, planificación y control de los bienes y servicios para favorecer el desarrollo adecuado del producto y asegurar que el producto solicitado esté en el lugar, en el momento, al precio y en la cantidad requeridos, garantizando así unas ventas rentables. Para el responsable de

este proceso, la comercialización abarca tanto la planificación de la producción como la gestión. Para el mayorista y para el minorista implica la selección de aquellos productos que desean los consumidores.

- **DEMANDA:** Pedido de mercancías: ley de la oferta y la demanda.

- **DISTRIBUCIÓN:** En economía, término aplicado a dos procesos distintos: (1) al reparto entre los miembros de una sociedad del ingreso y de la riqueza nacional; (2) a la asignación del valor de la producción a cada uno de los factores o agentes que intervienen en la misma: el trabajo, la tierra, el capital y los gestores o administradores de las empresas.

- **EXPORTACIÓN:** Intercambio de bienes y servicios entre países. Los bienes pueden definirse como productos finales, productos intermedios necesarios para la producción de los finales o materias primas y productos agrícolas. Permite a un país especializarse en la producción de los bienes que fabrica de forma más eficiente y con menores costes. También permite a un Estado consumir más de lo que podría si produjese en condiciones de autarquía. Por último, aumenta el mercado potencial de los bienes que produce determinada economía, y caracteriza las relaciones entre países, permitiendo medir la fortaleza de sus respectivas economías.

- **FACTIBILIDAD:** Factible: Adj., que se puede hacer.

- **MÉTODO:** Modo de obrar habitual. Cada uno tiene su método.

- **MUESTRA:** Fracción representativa de un mercado o grupo de personas consultadas en una encuesta.

- **PRODUCTO DE TEMPORADA:** Artículos o productos agrícolas que se dan en un periodo determinado. Pulpa: Carne de la fruta: La pulpa del mango.

- **RENTABLE:** Que pueda producir beneficios: Empresa rentable.

- **VISCOSIDAD:** Calidad de viscoso.

1.4.6 MARCO LEGAL

- Ley 6/92 - Devolución del IVA y obtención del Registro Nacional de Exportadores R.N.E.
- Decreto 3075 1997 disposiciones Generales, de limpieza, desinfección y construcción de establecimientos de producción de alimentos.
- Decreto 2811 1974. Decreto Ley de Explotación de Recursos Naturales Renovables y No Renovables.

1.5 DISEÑO METODOLÓGICO

1.5.1 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio de nuestra investigación es exploratorio, descriptivo porque en esta detallamos que clase de mango se va a utilizar, y el segmento de población el a donde el mango va dirigido.

1.5.2 MÉTODO UTILIZADO

El método utilizado que tiene mayor relación con nuestra investigación es el inductivo por que partimos de un proceso de producción (de lo particular a lo general); primero la extracción de la pulpa de mango, su almacenamiento, exportación y comercialización.

1.5.3 POBLACION Y MUESTRA

El universo de nuestro estudio son los productores y exportadores dela pulpa de mango; en el Dpto. del Atlántico el tamaño de la muestra no se ha podido determinar debido al desarrollo de nuestro estudio.

1.5.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1.5.4.1 Fuentes de Información.

1.5.4.1.1 Fuentes Primarias. Investigaciones, realizadas, artículos.

1.5.4.1.2 Fuentes Secundarias. Leyes, estudio.

1.5.5 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

- Se realizó un estado del arte para tener bases teóricas de la investigación.

- Luego se hizo un análisis de mercado para determinar la demanda insatisfecha y tener en cuenta el volumen de producción de la empresa.

- Se realizó un estudio técnico para tener en cuenta los requerimientos y características de materia prima, selección de tecnología y el tamaño de la empresa.

- Después se realizó el análisis financiero para ver la viabilidad del proyecto.

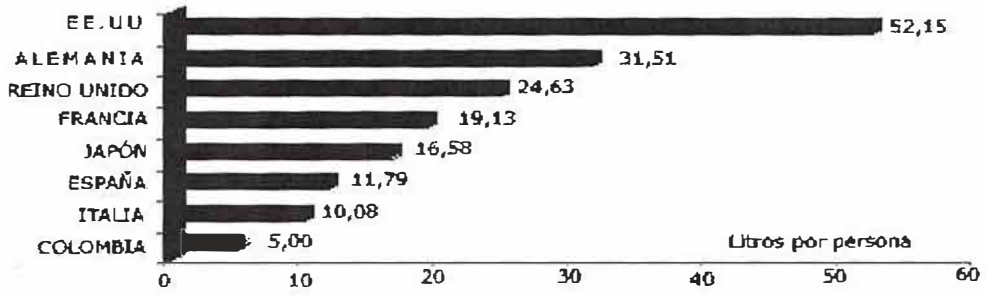
2. ANÁLISIS DE MERCADO DE FRUTAS

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

El consumo per cápita de frutas y hortalizas creció de manera importante en la última década aunque, en los dos últimos años, se ha notado una desaceleración de algunas de ellas, que se está reflejando en decrecimientos de la producción y del comercio mundial.

Entre los productos procesados, los jugos son una categoría con altas tasas de crecimiento del consumo. Actualmente en Estados Unidos se consumen 52,1 litros por persona al año, en Alemania 31,5 (y si se incluyen néctares, llega a 40,5) y, en Colombia 5 litros/persona/año.

Consumo per cápita de jugos de frutas - (Litros / persona / año)



El mercado de ecológicos más grande en el mundo fue la Unión Europea, con un valor de US$8.250 millones en el año 2000 y una participación, sobre el total de las ventas minoristas, del 41,8%. En importancia le siguieron Estados Unidos, con un valor de US$8.000 millones y una participación del 40,5%. Alemania y Japón sobresalieron, después de Estados Unidos, como los mercados más grandes, con ventas minoristas por un valor de US$2.500 millones y una participación del 12,6% en las ventas mundiales de productos ecológicos, en cada caso[6].

Tabla 1. Ventas minoristas de alimentos ecológicos en el mundo 1997-2002

País	Ventas minoristas (en millones de US$) 1997	Total ventas de alimentos %	Crecimiento esperado anual %	Ventas minoristas (millones de US$) 2002[6]
Alemania	1,800	1.2	10	2,000
Italia	750	0.6	20	1,100
Francia	720	0.5	20-25	1,250
Gran Bretaña	450	0.4	25-30	900
Suiza	350	2	20-30	700
Holanda	350	1	15-20	600
Dinamarca	300	2.5	30-40	600
Austria	225	2	15	400
Suecia	110	0.6	30-40	400
Otros europeos*	-	-	-	500
Estados Unidos	4,200	1.25	15-20	8,000
Japón	1,200	-	-	2,500
Australia	-	-	-	170
Nueva Zelanda	-	-	-	59
Argentina	-	-	-	20
Total	11,000			19,727

Debe tenerse en cuenta que aunque en Estados Unidos y en Europa existen sectores de consumidores que manifiestan querer comprar productos que apoyen la conservación del medio ambiente y la agricultura ecológica, realmente no es

claro que quieran pagar mucho por ello. Así que los precios y los márgenes de los productos ecológicos deberán bajar para poder evolucionar fuera de los nichos del mercado. La diferenciación de productos y la introducción de nuevos productos son estrategias claves para la expansión de las ventas.

El incremento de la demanda de productos hortofrutícolas con un mayor valor agregado, en términos de calidad, sanidad y facilidad de consumo y el desarrollo de la tecnología de procesamiento de alimentos, han contribuido a expandir y diversificar el mercado de frutas y hortalizas diferenciando los alimentos e introduciendo nuevos productos al mercado. Las frutas y hortalizas ligeramente procesadas y vendidas en forma de precortados, tales como las ensaladas en bolsa y la combinación de algunas hortalizas cortadas en trocitos y acompañadas de aderezos a manera de pasabocas, son un claro ejemplo de ello.

Al finalizar la década pasada se registraron en Estados Unidos ventas a nivel minorista por US$1.500 millones, de los cuales US$745 millones lo representaron las ensaladas empacadas, US$600 millones los vegetales y US$200 millones las frutas precortadas.

---

[6] PROEXPORT. Inteligencia de Mercados de Frutas . 2002

Es de anotar que el consumo de frutas enfrenta grandes retos por las innovaciones en otras categorías de productos que compiten con las frutas en las "meriendas", "onces" o "medias nueves" tales como snack bars; derivados lácteos bajos en grasa; y, bizcochería, dulces y chocolates dietéticos. El número de innovaciones en estas industrias durante el año 2000 fue de más de 450 productos nuevos, frente a 96 de la industria de derivados de frutas.

2.2 CONSUMO PER CÁPITA DE MANGO Y PAPAYA EN ESTADOS UNIDOS

El consumo de mango en Estados Unidos pasó de 0.98 a 1.13 libras por persona / año, entre 1999 y 2001, lo que equivale a un incremento de 15%. Paralelamente, se registró un aumento en materia de producción en el mismo período. En efecto, según información del Economic Research Service -ERS, USDA-, la producción de mango del Estado de Florida ascendió a 8.2 millones de libras en 2000, es decir, un 50% por encima de la producción de 1999.

Adicionalmente, esta fuente advierte que el incremento en el consumo per cápita de mango obedece, en esencia, a la creciente importación de este producto, que llegó a alcanzar las 316.6 millones de libras en 1999, cifra equivalente a un incremento del 14% frente a las importaciones del año anterior. Es así como, en Estados Unidos, el 97% de la oferta de mango durante 1999 correspondió a producto importado proveniente, principalmente, de Méjico (256.3 millones de libras, equivalentes al 81% del total importado), país que provee de este producto

a Estados Unidos en el período comprendido entre abril y agosto de cada año. También son exportadores importantes de mango hacia el mercado estadounidense, Haití, Perú, Venezuela, Guatemala, Brasil y Ecuador, todos los cuales, a excepción de Venezuela, aumentaron sus exportaciones entre 1999 y 2001.

Tabla 2. Importaciones de mango. Estados Unidos Miles de libras

Origen	1997	1999	2000	2001	2002
Méjico	168613	151084	211138	241041	256298
Guatemala	33	0	1393	5258	12833
Perú	481	6698	6063	7862	8505
Venezuela	1638	5831	6259	7410	4621
Colombia	35	33	29	13	42
Brasil	2282	3772	6973	4859	6515
Ecuador	291	822	730	1933	3285
Haití	29923	611	18442	8417	22077

Fuente: USDA. Cálculo CCI-Siapa.

La disminución del volumen de papaya disponible para el mercado en fresco (25% menos que en 1994) ocasionó un aumento del 63% en los precios pagados al productor en 1995, en tanto que el precio del producto destinado a procesamiento permaneció estable. Las importaciones de papaya en 1995 correspondieron al 64% de la oferta de Estados Unidos y, como en el caso del mango, el principal exportador hacia Estados Unidos fue Méjico, con 67.8 millones de libras (91% del total importado), país al que se sumaron Belice, Jamaica y República Dominicana.

2.3 DEMANDA MUNDIAL DE MANGO

El mango es el cuarto producto tropical más popular en el mundo después del banano, la piña y el aguacate. La demanda de mango en el mercado mundial está incrementándose rápidamente a tal punto que cada cinco años el volumen de las importaciones se duplica. En efecto, a comienzos de la década de los sesenta el mercado mundial apenas alcanzaba las 5.000 toneladas y en 2001 llegó a ser de 342.000 toneladas, siendo Estados Unidos, Asia y Europa los principales mercados importadores[7].

Según la FAO, la producción de mango, sexta en importancia dentro de la producción mundial de frutas después de naranja, banano, uva, manzana y plátano, fue de cerca de 22 millones de toneladas en 1997, lo cual representa un incremento del 50% durante los últimos 20 años. Sin embargo, el fenómeno de El Niño tuvo un impacto negativo sobre los cultivos de mango de algunos países de América Latina. En Perú, Ecuador y Costa Rica las cosechas se redujeron en un 97%, 70% y 74%, respectivamente, puesto que el exceso de lluvias afectó la floración, generó manchas en la fruta y aumentó la antracnosis en los cultivos. En cambio, en Brasil, Venezuela, Puerto Rico y Guatemala se registraron incrementos en la producción y se prolongaron las cosechas. Brasil exportó un 44% más de volumen de mango con respecto al año anterior, Guatemala incrementó en un

[7] Informe CCI. Corporación Colombia Internacional.2002

59% la producción y Venezuela fue relativamente leve con la anticipación de la cosecha de un nuevo sitio de cultivo.

Los precios mayoristas, que usualmente disminuyen al comienzo del año, se incrementaron un 25%[8] con respecto al año anterior entre enero y marzo, tanto en Europa como en Estados Unidos. A partir de abril el precio del mango en Estados Unidos descendió, provocando una veda voluntaria de una semana o más en Michoacán (México) con la que se buscaba consolidar los precios. En términos generales, no se vislumbra ninguna mejora en los precios hasta el próximo mes de agosto.

2.4 COMPETIDORES Y ANÁLISIS DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES DEL MANGO

México e Israel, están desarrollando estrategias de mercadeo que les permitan afianzar su posición en el competido mercado del mango en Europa, que en 1999 alcanzó las 75.000 toneladas. A pesar de que alrededor del 80% de las exportaciones de mango mexicano se dirigen a Estados Unidos, México tiene interés en mantener y, en lo posible, aumentar su participación actual en el mercado europeo. Para ello está desarrollando marcas exclusivas que tengan una reputación de calidad. Una de estas marcas es La Bamba para el mango Tommy Atkins de óptima calidad. Esta estrategia permite obtener precios entre 20% y 25%

[8] FruitOnLine News, abril – mayo de 2002.

más altos y se constituye en factor de competitividad frente a los múltiples proveedores de mango que llegan anualmente a este mercado.

Israel también ha enfocado sus esfuerzos de mercadeo sobre la excelencia de la calidad. Es así como ha desarrollado un tratamiento especial para extender la vida de anaquel de la fruta, que consiste en pasarla por un baño de agua caliente, luego por agua fría y finalmente por una etapa de secado. De esta forma es posible transportar el producto por vía marítima en excelentes condiciones de calidad. Adicionalmente, Israel está exportando cantidades crecientes de mango precortado, producto que presenta unas excelentes perspectivas si se tiene en cuenta el crecimiento del sector de comidas listas para consumo y la forma en que esta presentación facilita el consumo.

- **UNIÓN EUROPEA**

Keitt de España, que se cosechan entre septiembre y octubre, la totalidad del mango comercializado en la Unión Europea es importado. En 1997, los principales proveedores fueron Puerto Rico, que participó con el 12% en el total del volumen importado en ese año, Brasil (con un 11.3%), Costa de Marfil (con 10.8%), Sudáfrica (con 9.5%), Perú (con 8.9%), Venezuela (con 8.1%), Israel (con 7.6%), México (con 6.0%), Pakistán (con 5.3%) y Costa Rica (con 4.2%). Entre los proveedores que tienen una participación menor al 3% figuran India, Mali, Tailandia, Ecuador, Gambia, Guatemala y Honduras.

En 1999 se importaron 75.432 toneladas por valor de US$94.2 millones de dólares de países de ultramar, con una tasa de crecimiento promedio anual de 11.4% en el volumen y de 5.1% en el valor entre 1991 y 1999 y las re--exportaciones entre países de la Unión Europea, en las cuales Holanda juega un papel preponderante, fueron de 45.847 toneladas en 1999.

Entre octubre y marzo los principales proveedores del mercado europeo son Brasil (de octubre a diciembre), Perú (de enero a marzo), Ecuador (de octubre a enero) y Sudáfrica (de enero a mediados de abril), principalmente con las variedades rojas Tommy Atkins y Kent y con las variedades verdes Keitt y Haden. En el período comprendido entre abril y septiembre ingresan al mercado Puerto Rico (de junio a septiembre), Costa de Marfil (de abril a junio), Costa Rica (de febrero a junio), Israel (de julio a noviembre) y México (de abril a septiembre) con las variedades Tommy Atkins, Keitt, Kent, Haden, Lily de color verde (Israel) y Zill (Costa de Marfil). Entre abril y junio se registra la competencia más fuerte en este mercado, ya que pueden estar presentes simultáneamente hasta quince proveedores de Africa, Centroamérica y Suramérica.

Los principales importadores en la Unión Europea en 1999 fueron Holanda que participó con el 40%, Francia (23%), Reino Unido (18%) y Bélgica (13%). Conjuntamente, estos mercados abarcan el 95% del volumen total importado de países no comunitarios. Los principales proveedores de Holanda son Puerto Rico

(31%), Brasil (19%) y Venezuela (7%) y los de Francia son Costa de Marfil (41%), Israel (32%), Malí (6%) y Perú (6%).

En Reino Unido hay mayor dispersión de los proveedores: Pakistán que ocupa el primer lugar con una participación del 27%, seguido por Brasil (17%), Venezuela (7%) y México (6%). En Bélgica el primer proveedor es Venezuela (25%), seguido por Sudáfrica (24%) y Perú (22%). Las importaciones de Alemania que ascendieron a 17.117 toneladas en 1997, proceden principalmente de otros países europeos (90%). Las importaciones de Alemania, que ascendieron a 17.117 toneladas en 1997, proceden en un 90% de otros países europeos.

Como se observa en la Gráfica No. 1, entre enero de 1997 y julio de 1999, los precios del mango en Holanda tienden a la baja. En el caso del mango Tommy Atkins, el de mayor volumen en el mercado, los precios en enero de 1997 se situaron entre US$1.2/kg. y US$2.0/kg., mientras que en el mismo mes en 1999 estuvieron entre US$1.1/kg. y US$1.5/kg.; es de señalar que los precios pagados por las variedades Kent y Keitt son muy similares a los del Tommy Atkins.

A pesar de la interesante dinámica de la demanda en los mercados europeos, en los últimos años la oferta ha crecido a un ritmo aún mayor originando un sobreabastecimiento del mercado y una presión de los precios a la baja, tal como se aprecia en las gráficas anteriores, hecho que si bien ha estimulado la realización de actividades de promoción y, por ende, ha facilitado la familiarización

de los consumidores con el mango, está dando lugar a que muchos productores no puedan cubrir sus costos de producción a pesar de los volúmenes que manejan.

2.5 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION

Las degustaciones y el desarrollo de agresivas campañas basadas en la reducción de precios del mango en fresco y en pulpa , que han sido posibles gracias a precios más bajos de importación del mango en este mercado, han impulsado las ventas detallistas, en las que se ha llegado a ofrecer 2, 3 y, ocasionalmente, hasta 4 mangos por un dólar durante la época de mayor oferta (entre junio y julio).

Cabe anotar que, como consecuencia de la relativa sobreoferta que se está presentando en los mercados internacionales y de la presión que ello genera sobre los precios, así como de los planes de aumento de la producción de algunos exportadores importantes de mango como Sudáfrica (35%-40% durante los próximos 5 años), los países que participan en el comercio mundial del mango se han visto en la necesidad de desarrollar estrategias de mercadeo tendientes a aumentar su participación de mercado o a mejorar los precios que reciben por su producto.

Dentro de dichas estrategias se incluyen: la búsqueda de nuevos mercados, el desarrollo de alianzas estratégicas entre países productores para garantizar oferta

durante todo el año bajo una sola marca (como es el caso de Capespan de Sudáfrica), el desarrollo de marcas como La Bamba para el mango Tommy Atkins de México y Pango Mango para el producto de Puerto Rico (con las cuales se busca desarrollar una reputación de calidad excelente y consistente) y el desarrollo de nuevas presentaciones del producto tales como fruta precortada, en el caso de Israel.

2.6 PRODUCCION MUNDIAL Y COMERCIALIZACION DE MANGO

Los principales productores de mango a nivel mundial son los países asiáticos y México, siendo India el más importante ya que cuenta con una participación del 50.7% en el total de la producción mundial. Cabe advertir que, en el período comprendido entre 1992 y 1997, la producción de mango de Filipinas, Perú, Ecuador, Israel, China, Malí, Costa Rica e Indonesia se incrementó en más de un 100%, siendo Malí y Ecuador los más dinámicos (Tabla 3).

Tabla 3. Producción mundial de mango en toneladas 1992-1997

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	%
TOTAL	17,755,283	18,966,584	20,823,762	22,309,427	23,228,822	23,649,619	100.00
INDIA	9,223,256	10,110,000	10,990,000	11,500,000	12,000,000	12,000,000	50.74
CHINA	1,123,834	1,289,745	1,571,497	1,957,552	2,002,206	2,142,206	9.06
MEXICO	1,075,921	1,151,192	1,117,853	1,342,097	1,189,989	1,443,839	6.11
TAILANDIA	980,000	1,000,000	1,200,000	1,200,000	1,400,000	1,350,000	5.71
INDONESIA	484,780	460,360	668,048	888,960	1,128,151	1,128,151	4.77
PAKISTAN	787,271	793,652	839,307	883,674	907,778	914,492	3.87
FILIPINAS	330,131	335,554	595,138	624,824	669,681	700,000	2.96
NIGERIA	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	2.11
BRASIL	551,433	563,511	432,075	455,979	455,979	455,979	1.93

HAITI	230,000	230,000	225,000	220,000	210,000	210,000	0.89
VENEZUELA	141,750	128,718	137,671	131,889	137,584	143,403	0.61
PERU	66,866	82,413	147,558	125,188	110,779	136,254	0.58
COLOMBIA	93,748	91,256	98,142	98,000	98,000	98,000	0.41
MALI	14,500	14,500	14,500	23,048	50,775	50,775	0.21
ECUADOR	5,118	23,363	28,666	30,718	54,163	50,000	0.21
SUDAFRICA	30,446	28,956	28,454	30,134	24,254	25,364	0.11
COSTA RICA	10,500	11,500	13,300	13,500	20,475	20,475	0.09
ISRAEL	10,280	15,360	14,680	19,790	18,920	20,000	0.08
PTO. RICO	5,919	11,113	11,613	9,072	15,322	17,375	0.07
C. MARFIL	14,000	7,000	7,000	7,500	5,940	8,747	0.04
EEUU	9,980	910	2,710	3,630	2,720	2,720	0.01
OTROS	2,065,550	2,117,481	2,180,550	2,243,872	2,226,106	2,231,839	9.44

Fuente: FAO. Cálculos: Corporación Colombia Internacional - SIM

De las 23.6 millones de toneladas de mango que se producen en el mundo solo el 0.6% del producto fresco se comercializa internacionalmente, el resto se consume en los países productores o se comercializa como producto procesado. De las 500 variedades existentes, sólo doce se comercializan en fresco. Las variedades rojas más populares en el comercio internacional, especialmente en Estados Unidos, son:

Kent, de tamaño grande (500-800 g.) y forma ovalada orbicular, de agradable sabor, jugoso, de poca fibrosidad y alto contenido de azúcares.
Haden, de tamaño medio a grande (380-700 g.) y forma ovalada, de pulpa firme y de color y sabor agradables.
Tommy Atkins, de tamaño grande (600 g.) y forma oblonga oval, resistente a daños mecánicos y con un mayor período de conservación.
Irwin Red, de color rojo y amarillo, con poco contenido de fibra, de tamaño mediano a pequeño (340 g.) y menor calidad que los anteriores.

Las variedades verdes que se están posicionando con mayor rapidez dentro del mercado internacional, principalmente en el mercado europeo, son las siguientes:

Keitt, de forma ovalada y tamaño mediano a grande (600g.) con una pulpa de poca fibrosidad.

jugosa y muy firme.
Amelie, originaria de Africa occidental, que aunque tiene bajo contenido de fibra es apreciada dentro en el mercado francés.

Recientemente se empezaron a comercializar las variedades amarillas que son consumidas preferentemente por la población oriental y latina residente en Europa y Estados Unidos. Las principales variedades son:

Ataulfo, de tamaño mediano a pequeño, baja en fibra, con alto contenido de azúcar, producido solamente en México.
Manila Super, de tamaño pequeño (10 oz.) y forma alargada y aplanada, de sabor fuerte.

Aun cuando el mercado de mango fresco es considerado uno de los mayores, las características del producto que se comercializa no siempre cumple los requerimientos exigidos por el consumidor. La variedad Tommy Atkins, la más común en los mercados, por ejemplo, se adapta muy bien a las condiciones de transporte a grandes distancias y tiene un mayor tiempo de maduración, pero no tiene las mejores características en cuanto a sabor y aroma; mientras que las variedades Keitt, Irwin y Kent, e incluso la Ataulfo o nuestro mango de azúcar, se destacan por tener mejor sabor.

2.7 IMPORTADORES

Los tres principales mercados importadores a nivel mundial son Estados Unidos, la Unión Europea y Asia. Sin embargo, es de destacar que el incremento en el volumen total de importaciones de mango en la Unión Europea entre 1999 y 2001 muestra que el consumo per cápita de esta fruta en la comunidad aumentó en cerca del 50%. Cabe señalar, por las posibilidades que ofrece a los exportadores, que, a diferencia de lo que ocurre con otras frutas tropicales, el mango cuenta con un mercado regional importante en el Medio Oriente por la presencia de inmigrantes asiáticos en esta región.

Holanda y Bélgica juegan un papel importante como re-exportadores dentro del comercio de mango en Europa, puesto que cerca del 54% de las importaciones entran a través de los puertos de Rotterdam (39.8%), Antwerp y Zeebrugge.

Francia, el tercer mercado de mango en Europa, es abastecido a lo largo de todo el año por Costa de Marfil, Sudáfrica, Perú, Ecuador, Brasil y Mali, entre otros, siendo la variedad Kent la más común. El 30% del mango fresco francés se vende en cadenas de supermercados; el restante, a través del mercado mayorista de Halles y de otros acopiadores.

En Inglaterra, el mercado de mango fresco se encuentra poco desarrollado debido a los altos precios que se registran en los mercados detallistas y a la poca

familiaridad del consumidor inglés con el producto. La población de migrantes hindúes, asiáticos y africanos son los principales consumidores de esta fruta en Inglaterra y muestran mayor preferencia por la variedad Alphonso. En Alemania, el 70% del mango se importa de Holanda y el resto de Costa de Marfil, Sudáfrica y Costa Rica.

Estados Unidos, hasta 1992, la producción de mango de Estados Unidos se concentraba en el Estado de Florida. Entre 1992 y 1993 dicha producción pasó de 9.980 a 910 toneladas como consecuencia de los daños que ocasionó a los cultivos el huracán Andrew. Para abastecer el mercado, entre 1993 y 1997 se incrementaron las importaciones de esta fruta en un 65%, principalmente con el producto procedente de Puerto Rico. El consumo per cápita de mango en Estados Unidos continua incrementándose, pasando de 1.87 Kg. en 1991 a 2.99 Kg. en 1996. Las variedades Tommy Atkins, Haden, Kent y Keitt son las más populares. A pesar de que la demanda de mango se concentra en la población inmigrante latina y asiática, cada vez hay más consumidores en el resto de la población.

Las importaciones de mango de Estados Unidos, a noviembre de 2000, fueron de 188.948 toneladas por un valor de 122.7 millones de dólares, representando mas del doble de los 58.3 millones importados en 1990. México fue el principal proveedor, con un 76% del valor del total de las importaciones (Cuadro No. 4). Brasil con el 5% y los demás proveedores con el 19%, han ganando participación paulatinamente y contribuyendo a enriquecer el suministro de distintos tipos de variedades de la fruta a lo largo de todo el año.

Tabla 4. Precios de mango en Miami

PRECIO DE CAJA DE 8 UNIDADES TOMMY ATKINS EN MIAMI												
	Ene-00	Feb-00	Mar-00	Abr-00	Ma-00	Jun-00	Jul-00	Ago-00	Sep-00	Oct-00	Nov-00	Dic-00
BRASIL	8.50								12.00	9.63		
C. RICA			9.38	9.25								
GUATEM.				7.42	4.60	5.88						
MEXICO								5.25				

Fuente: Corporación Colombia Internacional - SIM

2.8 RESTRICCIONES NO ARANCELARIAS

2.8.1 Calidad y Requisitos de Exportación. Un incremento del consumo de mango en los mercados de Europa y Estados Unidos requiere desarrollar actividades de promoción entre consumidores, las cuales generalmente han sido financiadas por agencias públicas de promoción de exportaciones de los países de origen y por algunas comercializadoras importadoras. Mediante estas campañas se pretende dar a conocer las características exteriores de la fruta, su sabor y las formas de consumo. Las variedades que más se comercializan, como Tommy Atkins y Haden, han sido promocionadas, sobre todo entre aquellos consumidores que no hacen parte de grupos étnicos.

De acuerdo con la opinión de importadores europeos, el consumidor se adaptaría fácilmente a las distintas variedades de mango pero su principal exigencia se relaciona con la calidad de la fruta en términos de madurez y dulzura, con la regularidad en el abastecimiento y con precios favorables. De cumplirse estas

condiciones habría espacio en los mercados de Estados Unidos y Europa para nuevas variedades. Sin embargo, su aceptación requeriría también una campaña de promoción en la que se presente el *nuevo* producto mostrando sus similitudes y ventajas en relación con las variedades ya conocidas.

En el mercado europeo, aun cuando las variedades Tommy Atkins, Kent y Haden continúan siendo las más populares en el último año, se ha reportado un incremento de las ventas de las variedades Keitt, Amelie (verde), Mora e Irwin Red como consecuencia de las actividades promocionales.

Las exigencias de los distribuidores en cuanto a buena apariencia física del mango hasta llegar a la góndola o mostrador, han sido factores importantes en la calificación del mango para comercialización. El nivel de madurez es un factor crítico tanto para el importador como para el minorista, quienes consideran que es necesario mejorar la tecnología para lograr una definición más precisa del nivel óptimo de cosecha para homogeneizar los productos que se empacan en una misma caja.

El estándar internacional para la calidad de las variedades de mango rojo, que son las de mayor comercialización internacional, comprende los siguientes factores:

- Fisiológicamente maduro

- Maduración con un 30 a 50% de coloración
- Marcada área rojiza en la parte superior de la fruta
- Firmeza
- Contenido minimo de azúcar: 10%
- Forma uniforme
- Libre de plagas y enfermedades, sin decaimiento, escaldado, agrietamiento o cicatrices, manchas de látex o daños mecánicos.
- Peso y tamaño especificados.

Cuando los mangos van a ser transportados por vía aérea deben cosecharse maduros, duros y verdes, aunque pueden incluirse en los embarques frutas a medio madurar sin exceder el 25% del total. No pueden ser incluidos en el embarque frutos en condición de maduración o con más de un 15% de coloración amarilla ni los frutos inmaduros. En el caso del mango que se exporta por vía marítima, que tiende a ser la modalidad dominante de transporte, deben estar en una etapa de maduración media, con una coloración amarilla, y no pueden presentar signos de ablandamiento o decoloración. El envío por mar debe realizarse en contenedores y los sistemas de almacenamiento deben garantizar una temperatura constante.

2.9 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Se pretende introducir al mercado regional subproducto obtenidos a través de la transformación industrial o semi - industrial de la frutas; básicamente se producen: pulpa de frutas, especialmente de mango, con proyección de ofrecer concentrado de frutas, jugo natural néctar.

2.10 MERCADO INTERNACIONAL DE FRUTA PROCESADA

La participación dentro del total de los expresados agroindustriales para 1996 fue del 2.9%. este subsistir presentó durante el periodo de 1999 – 2002 un comportamiento negativo, de acuerdo en un 11% debido a la caída de exportaciones de palmitas jugo de mango, maracuya. Estos últimos mostraron la mayor colocación con 76% ocasionada por la disminución en las exportaciones hacia E.U. y Holanda.

El producto más sobresaliente con una participación del 38% del total de las exportaciones y un crecimiento del 56% para le periodo 1999 – 2000.

Las exportaciones del subsector están dirigidas principalmente a E.U. (52.7%) Holanda 34.1%, Puerto Rico 5.8%, Canadá 2%.

Tabla 5. Evolución de las exportaciones colombianas de juegos de frutas.

	1997	1998	1999	2000
Us $miles	11.022.272	3.869.481	7.614.967	7.269.188
Kilos	6.363.097	2.887.532	5.175.969	3.393.868

Las cifras muestran la disminución en las exportaciones durante 1997 respecto 1996, sin embargo, este comportamiento es el reflejo de la situación de un productos en particular: jugo de piña por el ingreso de otras competencias.

2.11 PULPA DE FRUTAS

Está presentación del procedimiento de loas frutas dentro del mundo internacional. La pulpa de frutas colombiana goza de alta aceptación dentro de ese mercado, especialmente las frutas "exóticas" como mango y guanábana entre otros. Las exportaciones presentaron un incremento continuo entre 1999 y 2000

Tabla 6. Exportaciones Colombiana de Pulpa.

	1997	1998	1999	2000
Usfob	168.434	357.568	804.609	540.859
kilos	131.898	191.126	373.648	337.647

Teniendo como referencia el informe del DANE, acerca del consumo por estrato, de las principales ciudades consumidoras de pulpa de fruta podemos más adelante estimar proporciones.

El peso relativo de cada estrato, esencial en el calculo del tamaño de la muestra para cada estrato se define según formula: $W_1 = \frac{N_1}{N}$

Donde N_1 es el tamaño del estrato y N es el total de la población investigada. La sipnosis siguiente, muestra los tamaños de muestra de cada estrato, los pesos específicos por estrato y los indicadores de unidades escogidas.

Tabla 7. Tamaño, Peso y Unidades a investigar por Estrato

(p) n del estrato	Nombre ciudad	N_1 tamaño del estrato	W_1 peso especifico	n = tamaño de la muestra	Indicadores de unidades
1	Nueva York	78	0	17	15/47/3/10/5/65/59/31/63/70 /4/4/69/25/23/43/33/56
2	Miami	45	0	9	40/26/6/31/15/23/21/13/28
3	Arizona	34	0	8	01/33/5/21/17/14/22/07
4	Texas	12	0	3	9/7/5
5	New Jersey	10	0	3	5/3/2
		N = 179		n = 40	

De igual manera se estableció el tamaño de la muestra para cada uno de los estratos mediante la formula: $n_1 = n \times w_1$.

Una vez calculado el tamaño de la muestra de cada estrato con la ayuda de una tabla de números aleatorios se aplica el método aleatorio simple para identificar las unidades escogidas, igualmente relacionadas con la tabla:

2.12 ANÁLISIS GENERAL INFORMACIÓN

Haciendo un análisis preliminar con base en la tabla:

En Estados Unidos la mayor actividad comercial en la industria de alimentos y bebidas se concentra especialmente en la ciudad de New York, dado su mayor empuje industrial seguida por la ciudad de Miami.

El resto de ciudades sirven de bases a algunas industrias que utilizan concentrado de frutas pero su demanda proviene especialmente del sector de servicios.

Actualmente las principales industrias de los estados se abastecen en un 92% de pulpa de fruta para la elaboración de sus productos.

En forma general, las empresas basan la toma de decisiones en cuanto a la escogencia de proveedores especialmente por la calidad y precio.

Tabla 8. Proporciones estratificadas

Variable Interés (x)	Porcentaje medio por estrato (P_{st})					P_{st}	Intervalo de confianza		Varianza estimular	Sesgo
	I	II	III	IV	V		Limit. Inf.	Limit. Sup.	V.S.P.S.T	
Porcentaje en ton de consumo de pulpa de fruta	0.88	0.93	0.95	0.96	0.98	0	90%	97.61 %	$4.^{-04}$	0.0361
Porcentaje de en ton de consumo de fruta fresca	0.12	0.07	0.05	0.04	0.02	0	-4%	15%	$3.1^{-0.3}$	0.0999

Para ilustrar y establecer el comportamiento de dicha actividad, fueron calculados inicialmente los coeficientes a tasa de crecimiento que muestra la manera como ha fluctuado la actividad en un año determinado respecto al año inmediatamente anterior. (Ver tabla).

Tabla 9. Tasa de crecimiento consumo fruta Estados Unidos.

Ciudad	2002	2003	2004	2005	2006	K	K'
New York	1	1	2	1	2	1.97	1.11
Miami	1	1	2	1	2	1.85	1.09
Arizona	1	1	3	1	1	1.49	1.05
Texas	1	1	2	0	0	1.91	1.01
New Jersey	1	0	2	0	0	1.67	10.8

La dinámica de crecimiento cuantitativamente queda expresada, durante todo este periodo con el índice obtenido de la formula de la media geométrica:'k = 7' 'k_1.....'K_8

'k_1 = Tasa de crecimiento período 1 corresponde al estado 1.

K = Índice de crecimiento en el período 2002 – 2006.

Para la ciudad 1 como podemos observar en la tabla No. 1 en detalle el consumo de frutas tanto en estado fresco o procesado en los principales estados, durante el período de estudio, muestra un crecimiento sostenido de proporciones mínimas, con mayor empuje en New York.

2.13 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

Para estimar la evolución futura de la demanda se han aplicado series estadísticas para el calculo cuantitativo, específicamente, se propone un modelo en donde la estructura funcional de la demanda depende del tiempo y de la base de crecimiento; dentro de la actividad despulpadora hasta los coeficientes cuadráticos. La demanda será calculada par aun período de 5 años a partir de 2003.

Los valores de la tasa de crecimiento para estos años sean los obtenidos con base en los nuevos valores de las tasas calculadas para los periodos anteriores.

2.14 PROYECCIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO

Valiéndose de los datos históricos analizados en los periodos correspondientes, se proyecta la tasa de crecimiento de esta actividad hasta el año 2007 (ver tabla).

La tasa de crecimiento se considera una variable linealmente dependiente del tiempo y con la ayuda de técnicas del análisis de la regresión fue obtenido el modelo: $Z = 1.0601 + 0.0081\ x$

Tabla 10. Proyección de la Tasa de Crecimiento

2003	2004	2005	2006	2007
1.133	1.1411	1.1492	1.1573	1.1654

Fuente: autores

2.15 MODELO DE LA DEMANDA

Con la ayuda de las técnicas del análisis de regresión se calculan los coeficientes permitidos en el modelo polinomial.

$$y = a_0 + a_1 X + a_2 X^2 + a_3 2 + a_4 2^2$$

donde:

X = Número de años.

Z = tasa de crecimiento del consumo de pulpa.

$$y = 519627.51 - 1516x + 1121.32x^2 - 2036.1272 + 96986.26^2$$

El valor del coeficiente de determinación es igual 0.9273, lo significa que 92.75% de la variación de la demanda esta explicada por el modelo.

2.16 DEMANDA FUTURA DE LA PROPUESTA

Tomando en consideración los obtenidos se procede a calcular para vida útil de proyectar las demandas.

Tabla 11. Proyección de la demanda Ky

X	AÑOS	Kg
X = 3	2003	719.004
X = 4	2004	740.563
X = 5	2005	764.377
X = 6	2006	790.447
X = 7	2007	818.772

Representando el sesgo en la tabla de proporciones estratificadas el cual indica las posibilidades máximas y mínimas de variación, comprendida entre 20.11% y un 35.89% durante los años de vida útil del proyecto, se considero por parte de los autores estimar la producción con el 27% de aceptación para el primer año hasta llegar al 30% un año 2007, asumiendo que ese año la empresa capturará toda la demanda.

- **Regiones y Países**

Tabla 12. Precio promedio de venta a nivel Internacional $ / kg

Articulo	1998	1999	2000	2001	2002
Concentrado	1.632	1.895	2.308	1.934	2.142.32
Pulpa	1.023	1.255	1.652	1.848	1.985.24
Total promedio	1.327	1.575	1.980	1.891	20.63

Tabla 13. Costo promedio de Mango ($/kg) – Proveedores

Oferta Año	1998		1999		2000	
	Sin flete	Con flete	Sin flete	Con flete	Sin flete	Con flete
La Paz Cesar	140.00	252.00	160.00	277.00	170.00	297.00
Suán (Atlántico)	160.00	261.00	180.00	250.00	202.00	250.00
Sitio Nuevo	152.00	257.00	169.00	280.00	184.00	302.00

Fuente: Dane

Tabla 14. Costos promedio de Producción – Región Caribe (kg)

Año	1998	1999	2000	2001	2002
Costos fijos	254.00	312.00	405.00	373.00	438.00
Costos variables	593.00	665.00	689.00	744.00	813.00
Total promedio	847.00	976.00	1.094.00	1.117.00	1.250.00

Fuente: Urpa. Gobernación del Atlántico. 2002

Considerando lo anterior el costo por medio de producción en la Costa Caribe es de $ 1.250.00 siendo el transporte de la materia prima y mano de obra los que representan mayores porcentajes en los costos de producción.

2.17 PROYECCIÓN PRECIO DE LA EMPRESA

Conservando el margen de utilidad bruto histórica de la pulpa en la región del 35% estimaremos para la empresa un precio de venta para el año 2003, con un 15%

por debajo del precio actual o sea de 1.995 o teniendo en cuenta que el precio esta determinado por materia prima y mano de obra.

Teniendo en cuenta la inflación se proyectaran los precios de los próximos años.

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR
HEMEROTECA
BARRANQUILLA

2.18 Producción Nacional de Mango

En Colombia, el cultivo de mango, hasta el 2001, ocupaba una superficie aproximada de 6.250 hectáreas, con una producción anual de 52.000 toneladas, de las cuales aproximadamente 2.500 corresponden a variedades comerciales ordenadas en huertos la mayoría están en etapa de producción.

En la última década, la expansión del mercado interno, las perspectivas de explotación y la introducción de variedades mejoradas han estimulado el desarrollo en Colombia de cultivos ordenados de mango, creándose la necesidad de utilizar más tecnología, con el objeto de realizar una explotación y optimizar en alto grado su rendimiento.

De acuerdo con la precipitación, las zonas con mayor ventajas competitivas para la producción rentable del mango en Colombia están en la región caribe, Valle del Tolima y los llanos orientales. Estas zonas tienen suelos contratantes, por ejemplo en la Costa Atlántica los suelos cultivados son franco-arcillosos, arcillosos, con una fertilidad que va de medio a alta

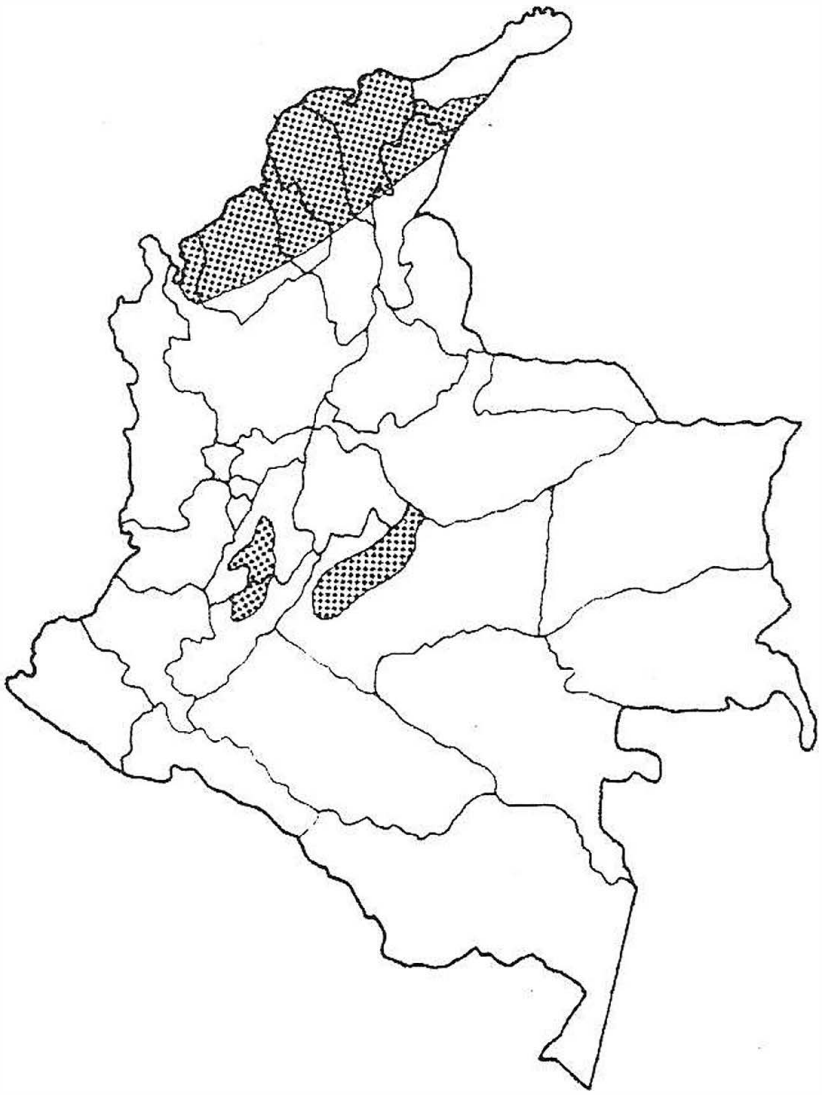
TABLA 1

DISTRIBUCION DEL MANGO EN COLOMBIA

DEPARTAMENTO	HA	EPOCA DE COSECHA
Tolima	2150	Abril-Julio y Noviembre-Enero
Cundinamarca	820	Mayo-Julio y Noviembre-Enero
Magdalena	450	Mayo - Junio
Bolívar	380	Mayo – Junio
Santanderes	320	Noviembre-Enero
Antioquía	280	Mayo-Septiembre
Cesar	160	Mayo – Junio
Atlántico	135	Mayo – Junio
Huila	95	Mayo – Junio y Diciembre-Enero
Córdoba	82	Mayo – Junio
Sucre	75	Mayo – Junio
Meta	42	Mayo – Junio
Otros	271	
	5260	

Fuente: ICA. Programa de Frutales. 2001/2ª Edición

ZONAS DE COLOMBIA CON MAYORES VENTAJAS COMPARATIVAS PARA LA PRODUCCION DE MANGO



3. ESTUDIO TÉCNICO

Tamaño: Al definir la magnitud del proyecto se tendrá en cuenta la demanda insatisfecha en el mercado regional, la expectativa y disposición del consumidor para requerirlo, la disponibilidad de materia prima básica en la región y la capacidad de los inversionistas.

3.1 TAMAÑO Y MERCADO

De acuerdo a la demanda insatisfecha, en el mercado se proyecta la demanda.

Empresa año	2003	2004	2005	2006	2007
Producción Kg/año	195.131	207.358	221.669	233.182	245.632

Se selecciona el tamaño a producir a nivel de perfil de acuerdo al análisis siguiente:

- **Análisis Costo - Volumen**

Se fundamenta este análisis preliminar con base en algunos requerimientos de capitales, en la conformación de empresas asociativas de trabajo, productores de pulpa. Partiendo del supuesto; que: Los socios quieren obtener como tasa de retorno igual o superior 30%.

Siendo el capital disponible de los asociados para la inversión aproximadamente de $ 60.000.000 se analiza la relación básica entre los gastos e ingresos mediante el uso de análisis: costo – volumen – utilidad.

Q = Tamaño a producir.

CF = costo fijo.

D = Depreciación.

T = Impuestos sobre utilidades

I = Costo de capital.

KF = Inversión fija.

JF = Capital de trabajo.

R1 = Recuperación anual de inversión.

V = Precio variable unitario.

P_2 = Precio unitario.

3.2 LOCALIZACIÓN

La macrolocalizacion del proyecto es la Región Caribe específicamente en la ciudad de Barranquilla.

3.3 FACTORES ECONÓMICOS

- Disponibilidad de materia prima en la región.

- Sistema vial: Expresada en carreteras pavimentadas, el Atlántico tiene un sistema vial de interconexión con los departamentos.
- Telefonía: Fijo y celular.
- Servicio postal.
- Radiodifusión.
- Servicios públicos: Buenos en un 90%

3.4 ASPECTOS GENERALES DE LA MATERIA PRIMA

Las frutas cuya parte comestible se denomina "pulpa" en cuanto permanecen en el árbol sus materiales vivos sus paredes celulares están en equilibrio dinámico en el autoplasma.

En el momento que son cosechadas continúan vivas realizando diferentes procesos de maduración, es decir madurez fisiológica a madurez organaléptica, en los que se lleva a cabo reacciones de degradación y síntesis, cambio de color exterior, ablandamiento por cambios en las sustancias pépticas (presentes en la cutícula o cáscara) variación en el sabor, cambio en la composición de ácidos, almidones, azucares, proteínas.

3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

En el proceso de transformación de las frutas tropicales, se obtendrá básicamente:

- **Pulpa o concentrado de fruta:** Son los productos obtenidos por la evaporación parcial del jugo o la pulpa de fruta tropical. Esta tiene un a excelente aceptación en el mercado nacional e internacional.

- **Jugo de fruta:** es conocido como puré de fruta, su principal calidad es no contener azúcar, agua ni otro tipo de aditivo, poseer una concentración del 100%.

- **Néctar de fruta:** es una mezcla de pulpa y/o jugo de fruta en una concentración que oscile entre el 25 – 50% dependiendo de la pulpa de fruta, agua y azúcar. Puede tener una o varias clases de pulpas. De igual manera con la planta piloto de jugo el cual se caracteriza por ser el líquido producto de exprimir las frutas y maduras, sin fermentar, ni diluir y sin concentrar el cual es apto para el consumo humano directo.

3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN

La transformación de las frutas en pulpas es un proceso continuo que se inicia con la cosecha de las frutas en el campo. El proceso consiste en clasificar, seleccionar, extraer y concentrar la pulpa (parte comestible de la fruta) para obtener un producto de consumo humano, pero en nuestro caso se destinará la planta piloto para actividades académicas y de I+D.

Las operaciones que se ejecuten a partir de la llegada de las frutas las podemos separar en dos tipos, **operaciones preliminares***:* recepción, pesado, lavado, desinfección, enjuague, selección y clasificación y las **operaciones de transformación:** escaldado, picado, despulpado, concentración.

En los siguientes incisos se describen los aspectos más relevantes de cada una de las operaciones que forman los dos grupos mencionados y acompañadas del diagrama de operación de proceso.

En los siguientes incisos se describen los aspectos más relevantes de cada una de las operaciones en un proceso de producción de pulpa de fruta:

- **Recepción y pesado de materia prima:** Es la etapa de ingreso de las frutas, realizando un inventario físico para saber que materia prima se utilizará en el proceso, realizando una inspección donde se trata de recoger las frutas que tengan un estado de madurez más elevado, para evitar el deterioro de otras frutas. las frutas llagan a la planta en bolsas, sacos plásticos, cajas de madera o cartón, para luego ser pesadas a en canastillas plásticas limpias, las cuales tienen un peso estandarizado con el fin de conocer el peso de las frutas.
- **Selección y clasificación:** Es una labor que consiste en inspeccionar los distintos frutos que se van a procesar, mediante una inspección directa sobre la fruta, se clasifica y seleccionan teniendo en cuenta los parámetros de calidad preestablecidos. Estas operaciones se realizan en forma manual en un

lavaplatos de acero inoxidable y el encargado estará dotado de tapabocas, además usará calibradores de frutas.

- **Lavado, desinfección y enjuague**: Es una etapa de preparación para el proceso de transformación ya que se remueve mugre superficial y materiales extraños como: tallos, hojas, arena, etc. Disminuyendo los pesticida y agentes extraños. Las frutas son sumergidas en solución de hipoclorito de sodio (entre 15 – 20 ppm), después se remueve completamente la solución de cloro, esta operación se realiza en el lavaplatos de acero inoxidable de la operación inmediatamente anterior.

- **Almacenamiento de materia prima:** En esta etapa se almacena la materia prima que ha pasado los estándares de calidad, a temperatura de refrigeración comercial.

- **Pelado - Escaldado:** Es un tratamiento térmico corto que se aplica a las frutas con el fin de ablandar los tejidos, facilitar la remoción de su capa pericárpica, facilitar la separación de la semilla, ayuda a fijar el color, elimina los microorganismos, remueve olores y sabores desagradable, inactivar enzimas y aumentar los rendimientos durante la obtención de la pulpa de la fruta. Se conoce como "precoción" y no es más que sumergir la fruta en agua caliente a temperatura entre 75° - 80°C de 3 a 5 minutos.

- **Picado - Desintegración:** No es más que una operación de reducción de tamaño con el fin de romper la estructura natural y así facilitar su posterior separación de la pulpa y las semillas durante el despulpado. dicha operación se ejecutará en la mesa de acero inoxidable con cuchillos del mismo material.

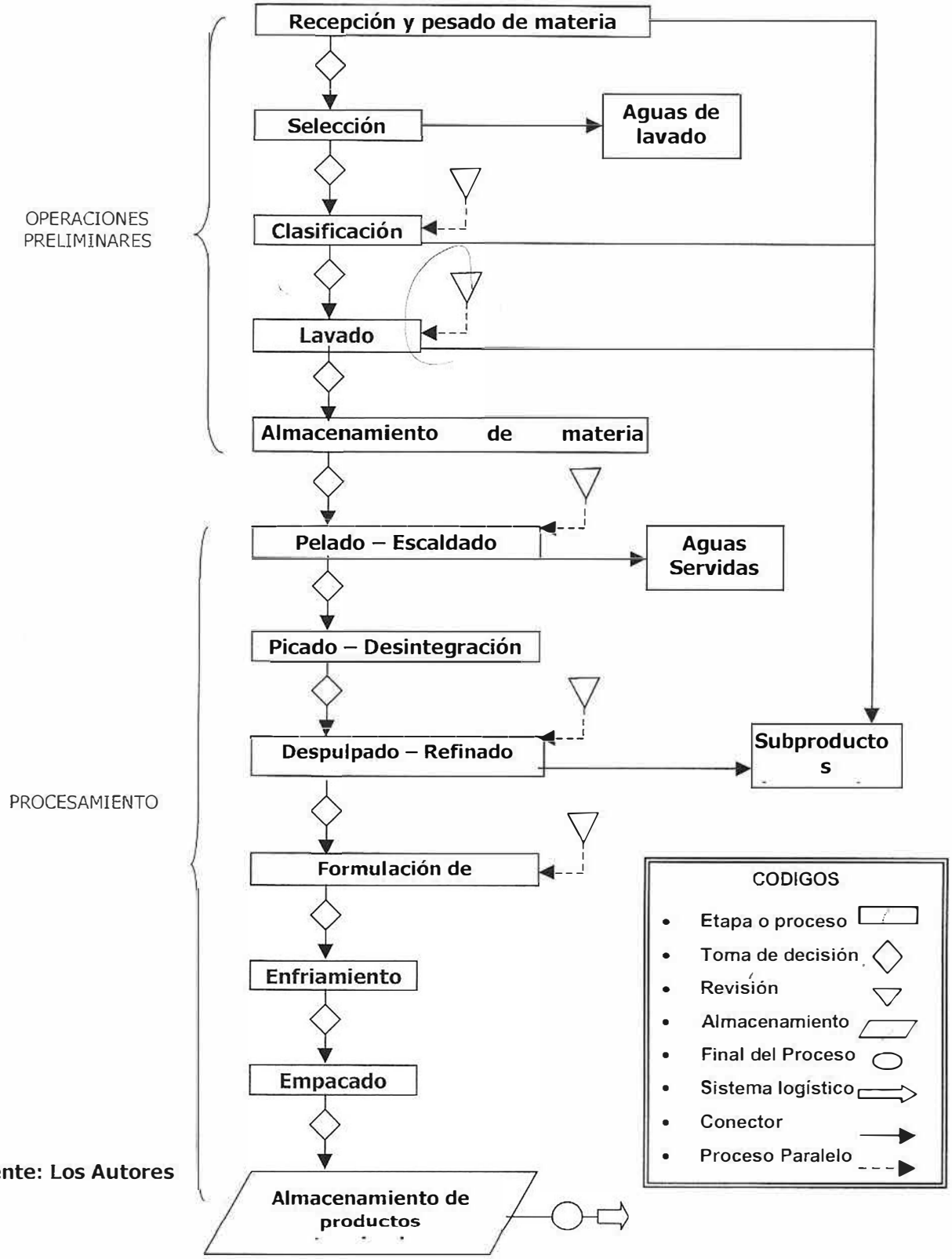
- **Despulpado – Refinado:** En esta operación se separa la semilla de la pulpa, haciendo uso de una despulpadora con una producción que oscile entre 150 – 300 Kg. / hora, para pasar la pulpa a un tamiz (refinado) operación que se efectúa con el fin de mejorar considerablemente la pulpa, eliminando bastante la granosidad y las partículas gruesas.

- **Formulación de Concentrado:** Esta operación permite la extracción del aire atrapado en la pulpa durante las operaciones previas inyectando vapor al vacío y la pulpa a una concentración adecuada según el gusto del consumidor; la marmita será el equipo en el que se ejecute está operación.

- **Enfriamiento:** Esta etapa consiste en enfriar la pulpa obtenida rápidamente, hasta temperatura mínima de 35° - 40° C mediante un intercambiador de calor, en el menor tiempo posible para reducir la pérdida de sustancias volátiles.
- **Empacado:** Es la operación de llenar la pulpa en cantidades precisas y pre establecidas, bien sea por peso o volumen en bolsas plásticas de polietileno de baja densidad (PEBD).La maquina a utilizar es una envasadora de pistón acompañada de una selladora de pedal.

- **Almacenamiento de producto terminado:** Empacado adecuadamente, deberá ser sometido a la operación de almacenado, la cual se realizará en cuartos fríos, en los cuales se tendrán que controlar condiciones de temperatura, humedad relativa y circulación del aire.

DIAGRAMA DE PROCESO DE UNA PLANTA DESPULPADORA DE FRUTAS TROPICALES



Fuente: Los Autores

3.7 SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Para la elección de los diversos equipos tuvimos en cuenta los volúmenes de producción y en especial que realizaremos actividades académicas y de I+D, para este caso se requiere de un equipo sencillo, fácil adquisición debido a que es una planta y algunas operaciones no requieren de maquinaria o equipos específicos. A continuación desglosaremos la maquinaria y equipos según las operaciones descritas en el diagrama de proceso:

3.7.1 Recepción y pesado de las frutas

- **Canastillas plásticas:** Se requieren para la resección de las frutas, estas canastillas se estandarizarán con el fin de facilitar y conocer el peso de las frutas contenidas en ellas. Estas canastillas tendrán unas dimensiones de 60 cm de largo, 40 cm de alto y 13 cm de ancho.

- **Bascula de pesado:** Este equipo se usará para ejecutar y optimizar la etapa de recepción y controlar la cantidad de materia prima. La planta piloto requiere una bascula de 60 Kg. de capacidad.

3.7.2 Selección y clasificación

- **Lavaplatos:** es una operación que se puede realizar en este equipo, por ello hemos seleccionados un lavaplatos de acero inoxidable y una capacidad de 1.5 X 60 Lt.

- **Calibradores:** son anillos de acero inoxidable, los cuales tienen diámetros estandarizados por tamaños de frutas que se requiera.

3.7.3 Escaldado y pelado. Esta operación se efectuará de manera manual, debido a la cantidad de productos.

3.7.4 Picado o desintegrado

- **Mesa de picado:** Es una mesa de acero inoxidable de una longitud aproximada de 2 mts.

- **Cuchillos:** Son hechos en acero inoxidable, de 8 pulgadas de ancho y mango de polipropileno.

3.7.5 Despulpado y refinado

- **Despulpadora:** La despulpadora que se recomienda se recomienda es una con capacidad de 200 – 400 Kg. / hora. Motor de 3 caballos de fuerza, corriente de 110 V y sistema horizontal. La despulpadora esta provista de una malla muy fina con perforaciones de 0.5 – 0.7 mm de diámetro.

3.7.6 Formulación del concentrado (Evaporación)

- **Marmita:** La marmita es el equipo utilizado para la concentración de la pulpa, esta tiene como característica un sistema de agitación y capacidad de 60 galones.

3.7.7 Enfriamiento. Está operación se ejecutará por intercambio de calor convección con ayuda del aire. Se ejecutará de está manera debido a que la producción de pulpa lo requiere (por ser una planta piloto).

3.7.8 Envasado. La operación de envasado se realizará en una envasadora vertical de pistón (con capacidad de 0 – 200 gr.) y acompañada de una selladora de pedal (con capacidad de 10 Kg. / hora).

3.7.9 Equipos y máquinas de servicios

- **Calderas:** Debido a que en la planta piloto no se requiere altas proporciones de vapor para las operaciones que lo requieran, se calcula que la planta piloto puede funcionar con una caldera de 10 – 20 HP y alimentada de gas natural.

- **Neveras:** Para el almacenamiento del producto terminado en condiciones, que retarden las reacciones de deterioro, mínimamente la planta piloto requiere una nevera convencional o comercial de 4ft. de altura.

- **Taller de mantenimiento:** se puede contar con un concurso mínimo de un taller con el fin de evitar el deterioro de la maquinaria y corregir los daños y lo defectos que en la marcha se presenten.

- **Equipos de laboratorios:** La dotación en términos generales requeridos para el análisis y control de las materias primas, insumos y productos terminados de acuerdo con las normas exigidas por la salud publica y las exigencias del mercado de la pulpa de fruta, mínimamente debe tener: pH – metro, refractómetro balanza analítica, vidriería material de laboratorio, soportes metálicos, mecheros y/o estufas, penetrómetro, refractómetros, y equipos de seguridad industrial.

3.8 CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO

El control de la calidad e higiene industrial en la producción de la industria agroalimentaria, es uno de los aspectos de mayor relevancia y trascendencia, no solo por la protección del consumidor, sino para mantener la calidad del producto, de modo que evite pérdidas económicas por rechazo del consumidor. Por esta razón nos apoyaremos en la legislación pertinente, en el título V de la Ley 9ª de 1979 y principalmente en el Decreto 3075 de 1997 emanado del ministerio de Salud Pública, también se implementarán las políticas del sistema de HACCP (Análisis de los Riesgos y Control de los Puntos Críticos), y se adoptaran las normas 404 y 190 de concentrado y jugo de frutas naturales, emanadas por el ICONTEC.

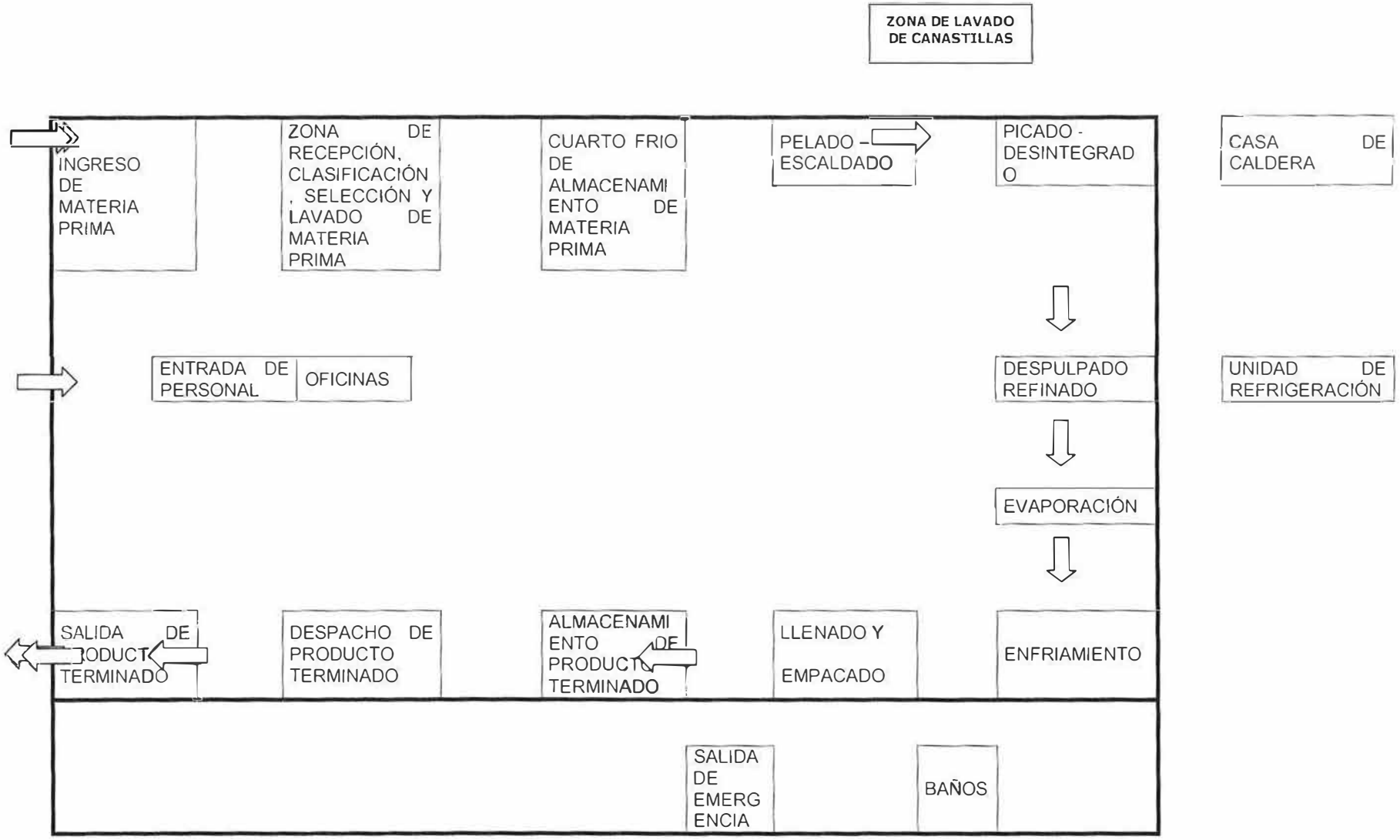
Para el proceso de despulpado, el producto final debe cumplir con algunas características que son exigidas en los mercados de estos productos y sus derivados:

- Jugo de frutas: Más o menos 4 – 6 °Brix.
- Puré de frutas: Más o menos 14 – 20 °Brix.
- Pasta de frutas: Más o menos 10 – 14 °Brix.
- Concentrado de frutas: Mayor de 20 °Brix. Pero menor de 100 °Brix.
- Sólido: Más o menos 90 – 100 °Brix.

3.9 DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN LA PLANTA DE DESPULPADO DE FRUTAS TROPICALES

Con el fin de buscar que durante el proceso de elaboración de la pulpa no se genere ningún tipo de contaminación cruzada, por esta razón decidimos realizar una distribución de planta en forma de "U", con una entrada y una salida independiente (Ver Figura X).

Figura 1. Distribución del proceso productivo de la planta para el despulpado de frutas tropicales



3.10 MÉTODOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN LA PLANTA DE DESPULPADO DE FRUTAS TROPICALES

Después de identificar la contaminación que se puede generar en cada etapa o proceso del despulpado de frutas tropicales, estos residuos generados deben someterse a tratamiento, para así ser dispuestos con el mínimo impacto ambiental.

Los procedimientos para tratar los efluentes deben ser diseñados para remover niveles contaminantes de parámetros como: DBO_5, sólidos suspendidos, temperatura de efluentes y sólidos suspendidos de tamaños considerables.

Debido a que la norma Colombiana[9] exige lograr niveles en el parámetro de DBO bajos productos de la remoción del 80% en carga para desechos domésticos e industriales, se puede diseñar un sistema de tratamiento que considere un pre-tratamiento y un tratamiento.

El pre-tratamiento puede ser de tipo físico o físico-químico, dependiendo de las concentraciones que presente el efluente. A continuación se describirán algunas alternativas de solución:

[9] DECRETO 1594 DE 1984. Manejo de residuos líquidos. Ministerio de Salud Pública.

- **Tratamientos Físicos:** Los procesos físicos involucran operaciones gravitacionales, manuales o mecánicas, que permitan remover básicamente sólidos de distinta granulometría y densidad del efluente, las operaciones unitarias involucradas son las siguiente:

- **Separación de Sólidos gruesos:** Para la eliminación de sólidos de gran tamaño (>15mm) que puedan interferir con las posteriores etapas del tratamiento, se deben instalar cámaras de rejas de limpieza manual. Los sólidos separados mediante este sistema son dispuestos como basura en rellenos sanitarios o usados como materia prima para producir abono orgánico.

- **Separación de sólidos no putrescibles:** Se entienden por tales a las arenas, gravas, cenizas, etc.. Para removerlos se utilizan desarenadores, los que pueden ser gravitacionales o aireados.

- **Estanque de Equalización:** Tiene por objeto proporcionar un caudal con característica físico-químicas de los efluentes lo más homogénea posible, para que el sistema de tratamiento no sufra pérdidas de eficiencia.

- **Tratamiento Químico:** La etapa comprende la separación de materia suspendida del efluente.

- **Coagulación:** El objetivo es neutralizar el potencial Z del efluente, de forma tal que permita la formación de coloides, los que darán paso a coágulos. Para ello existen dos tecnologías: las primera es la dosificación de una sal química coagulante y la segunda es la electrocoagulación

- **Floculación:** La adición de un flocúlate (poli electrolito) permite la formación de coágulos de gran tamaño (flóculos), los que son removidos en la etapa posterior a la flotación.

- **Emisiones atmosféricas:** El método de control de emisiones atmosféricas son básicamente filtros instalados con el fin de controlar el material particulado proveniente de las calderas.

Para el tratamiento de los residuos se describirán las siguientes alternativas:

- **Tratamiento de los lodos:** Estos lodos poseen un alto grado de humedad. Cabe anotar que éstos son producto del tratamiento biológico de los desechos obtenidos. Por esta razón deben ser deshidratados para luego llevarlos a rellenos autorizados o a plantas de compostaje.

- **Disposición de residuos sólidos generados en el proceso productivo:** Lo más recomendable para los plásticos, madera y papeles generados es separarlos y entregarlos a los terceros para su reciclaje y/o reutilización.

- **Tratamiento Biológicos:** El tratamiento biológico en el efluente de despulpado de frutas tropicales tiene por objeto reducir el parámetro DBO_5, el cual es básicamente aportado por los carbohidratos, azúcar, grasas y detergentes. Los tratamientos a aplicar pueden ser tecnologías como lodos activados, laguna, zanja de oxidación, reactor Batch, etc.

3.11 CONTROL DE VERTIMIENTO LÍQUIDOS

En el caso de los vertimientos líquidos productos del proceso productivo, se llevará un control según lo establecido en la norma vigente, para este caso el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud Pública y el Decreto 901 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente.

Dentro de los parámetros a cumplir están:

- Un pH que oscila entre 5 y 9 unidades.
- Un temperatura menor o igual a 40 grados centígrados.
- Ausencia de material flotante
- Una remoción de grasas y aceites mayor o igual al 80% en carga
- Una remoción de sólidos suspendidos mayor o igual al 50% en carga.
- La demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5), con una remoción mayor o igual al 80% en carga.

3.12 IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS EN UNA PLANTA DE DESPULPADO DE FRUTAS TROPICALES

ETAPA U OPERACIÓN	PRODUCTO	INSUMO – MATERIA PRIMA	CARACTERISTICA DE LOS INSUMOS – MATERIA PRIMA	TIPO DE RESIDUO			CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS	OTROS
				liq.	Gas	Sol		
Recepción y pesado de materia prima	Frutas pesadas en canastillas con peso estandarizado	Fruta proveniente de las central de Abastos, cultivadores y el agua de lavado.	Estas frutas vienen en sacos de fibras plásticas, cajas de cartón o madera. Agua potable para lavar los utensilios.	X		X	Los residuos sólidos son los empaques (sacos y cajas), hojas de los árboles, pedúnculos de las frutas y agua de lavado	Agua con sustancias con alto DBO y DQO, material flotante, sólidos suspendidos.
Lavado de desinfección y enjuague	Frutas limpias y desinfectadas	Frutas pesadas, agua, desinfectante	Desinfectantes como hipoclorito, agua potable y frutas pesadas sin hojas ni pedúnculos, agua de lavado de equipos.	X			Agua que contiene mugre, residuos de insecticidas y desinfectantes.	Posible alto contenido de DBO, DQO y sólidos suspendidos
Selección y clasificación	Frutas calibradas y en buen estado organoléptico.	Frutas limpias, calibradas y agua.	Frutas limpias y desinfectadas, agua potable, calibradores limpios y equipos para evitar contaminación cruzada (tapabocas, guantes y gorro)	X		X	Aguas con características a las de la operación anterior, frutas dañadas o que no pasen los estándares fijados.	Esta etapa se realiza paralelamente con la anterior, por lo tanto, los efluentes son prácticamente iguales.
Picado y Arreglo	Frutas picadas en fracciones aptas para la extracción de la pulpa	Frutas limpias y desinfectadas, cuchillos, recipientes, agua de lavado de equipos y utensilios	Frutas que provienen de la operación anterior, utensilios limpios, agua potable.	X		X	Aguas con residuos sólidos producto del lavado de los equipos.	Sólidos solubles y DBO
Escaldo	Fracciones de frutas frescas con baja vistosidad, enzimas inactivadas, blandas y baja carga microbiana	Fracciones de frutas frescas, vapor de agua, equipos, utensilios, agua de lavado	Vapor de agua, utensilios y equipos limpios, agua potable para la limpieza.	X	X	X	Aguas de lavado con sólidos producto de residuos de la fruta, vapor de agua saturado.	DBO y DQO altos

ETAPA U OPERACIÓN	PRODUCTO	INSUMO – MATERIA PRIMA	CARACTERISTICA DE LOS INSUMOS – MATERIA PRIMA	TIPO DE RESIDUO			CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS	OTROS
				liq.	Gas	Sol		
Despulpado	Pulpa de fruta	Frutas escaldadas y agua de lavado	Frutas en fracciones ya escaldadas y agua potable para la limpieza de equipos.	X		X	Aguas de lavado con sólidos productos de residuos de la pulpa de fruta.	DBO y DQO altos
Refinado	Pulpa de fruta refinada (sin fibras)	Pulpa de frutas, mallas para refinado y agua de lavado	Pulpa de frutas "bruta" lista para refinar, agua potable para el lavado	X		X	Agua de lavado con sólido, producto de residuos de pulpa y las fibras obtenidas en el refinado.	Esta operación y la anterior pueden realizarse paralelamente, según el tipo de despulpadora a utilizar
Evaporación	Pulpas refinadas en concentraciones adecuadas, al gusto del cliente.	Vapor de agua, equipos, utensilios requeridos, pulpa de fruta refinada y agua de lavado	Pulpa de fruta refinada con un grado de humedad no deseado, vapor de agua para remover el agua no deseada y agua potable para lavado	X	X	X	Vapor de agua saturado, agua de lavado, con sólidos producto de la pulpa.	DBO y DQO altos
Enfriamiento	Pulpa de fruta concentrada a una temperatura mínima de 35-40 °C	Agua de enfriamiento, pulpa de fruta caliente y concentrada y agua de lavado	Agua potable de enfriamiento al igual que la del lavado y la pulpa concentrada que estará a una temperatura alta.	X		X	Aguas de lavado de los equipos con residuos de pulpa, agua de enfriamiento con alta temperatura.	DBO y DQO altos; temperatura del agua con un valor aproximado a 40 °C
Envasado	Pulpa de fruta empaca en envase PEBD listo para el consumo	Pulpa de fruta fría, agua de lavado y PEBD	Pulpa de fruta a temperatura entre 35 y 40°C mínima, agua potable para el lavado, películas de PEBD	X		X	Agua de lavado de los equipos de llenado con residuos de pulpa, plásticos sobrantes del proceso de llenado.	DBO y DQO altos
Almacenamiento	Bolsas llenas de pulpa de fruta	Bolsas llenas provenientes de la etapa anterior	Bolsas de PEBD flexible llenas de pulpa de fruta.	X		X	Bolsas producto de la devolución por fechas vencidas.	
Zona de Lavado de canastillas	Canastillas plásticas limpias, listas para pesar frutas.	Canastillas sucias, desinfectantes y/o detergentes, agua de lavado y elementos de protección personal.	Canastillas sucias producto del pesado de la fruta recién llegadas a la planta, agua potable para el lavado de las canastillas, un desinfectante y un detergente adecuado, elementos de protección personal.	X		X	Aguas servidas con alto contenido de tenso activos, mugre, sólidos (hojas, arena, etc). Puede tener una carga microbiológica perjudicial al organismo humano	DBO y DQO altos; sólidos suspendidos y microorganismos patógenos.
Calderas	Vapor para las operaciones de escaldado y evaporación.	Agua caliente (potable), combustible y aire.	Agua potable para alimentación de la caldera, aire para la combustión y gas natural que sirva de combustible.		X		Principal residuo son los gases de combustión (CO_2) y en su defecto CO.	

3.13 PERSONAL REQUERIDO

PERSONAL OPERATIVO DIRECTO	CANTIDAD
Almacenista	1
Operador de recepción e inspección	1
Operador de selección y clasificación	1
Operador de lavado, desinfección, y enjuague	2
Operador de lavado de escaldado	1
Operador de despulpado y refinado	1
Operador de enfriamiento y tratamiento químico	1
Operador de llenado	1
Operador de sellado y traslado al almacén	1
	10

3.13.1 Personal Operativo Indirecto

Supervisor de producción	1
Supervisor de mantenimiento	1
Laboratorista de control de calidad	1
total	3

3.13.2 Personal Administrativo y de Ventas

Gerente administrativo	1
Ejecutivo de ventas	1
Secretaria	2
Auxiliar de contabilidad	1
vendedores	2
Servicios generales	1
vigilancia	1
	10

En general el personal administrativo y de planta requeridos serán contratados según normas laborales vigentes.

3.14 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

Se tiene como objetivo primordial impulsar el agro, con el fin de estimular en el departamento del Atlántico al campesinado a conservar su oficio.

Por ahora el tamaño de la producción de la empresa es pequeño. Por tal razón se sugiere:

- Manejar un proceso en U.
- Utilizar tecnología sencilla, con maquinaria de fabricación nacional.
- Considerar como punto de localización de la planta al municipio de Barranquilla.
- La producción inicial de la empresa será de 195.131 Kg año inicial.

4. ESTUDIO FINANCIERO

La decisión de llevar a cabo adelante el proyecto, significa asignar a su realización una cantidad de variados recursos que se pueden dividir en dos grupos:

- Los que se requieren la instalación del proyecto.
- Los requeridos para la etapa de funcionamiento.

Los recursos necesarios para la instalación constituyen el capital fijo o inmovilizado del proyecto; y a los necesarios para el funcionamiento, se les denomina capital de trabajo. En adelante, se tratará el cálculo de inversión desde el punto de vista financiero, valorada a precio de mercado.

4.1 CÁLCULO DEL PLAN DE INVERSIONES

Las partidas que componen el plan de inversiones son:

- Las de inversiones en activos fijos
- Las que se hacen en forma diferida
- Las de Capital de trabajo o capital circulante

4.2 LA INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS

Comprende el conjunto de bienes que no son motivos de transacciones corrientes por parte de la empresa, y que son necesarias para la prestación de servicios durante la vida útil del proyecto (ver tabla).

Tabla 15. Presupuesto de inversión.

COSTOS	Vr/PARCIAL ($)
COSTOS FIJOS:	
TERRENO	3.698.700
OBRAS CIVILES	118.203.000
SUBTOTAL	**121.901.700**
MAQUINARIA:	
SELECCIONADOR DE RODILLO	4.636.000
LAVADORA DE INMERSIÓN	5.400.000
ABSORBEDOR DE AGUA	2.600.000
LAVADORA CON CEPILLOS ASPERSORES	6.394.000
PICADORA	4.800.000
ESCALDADOR	5.350.000
DESPULPADORA	8.000.000
ELEVADOR	5.000.000
REFINADORA	6.150.000
EVAPORIZADOR	2.530.000
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	15.400.000
CALDERA	2.800.000
TOLVA PARA BASURA	950.000
MESAS DE TRABAJO	1.444.000
ESTRUCTURA: SOPORTE Y BASE	3.000.000
EQUIPO CUARTO FRÍO	6.500.000
MOTOBOMBA	2.000.000
CANASTILLAS Y VARIOS	525.000
SUBTOTAL	**83.479.000**
MUEBLES Y ENSERES:	
ESCRITORIOS	900.000
SILLAS	450.000
COMPUTADORES	2.000.000

AIRE ACONDICIONADO	450.000
MÁQUINA DE ESCRIBIR	300.000
SUMADORAS	130.000
FAX	700.000
TELÉFONOS	80.000
SALA DE JUNTAS	1.200.000
ARCHIVADORES	320.000
VARIOS	500.000
SUBTOTAL	**7.030.000**
TOTAL ACTIVOS FIJOS	**212.410.700**

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR HEMEROTECA BARRANQUILLA

4.3 INVERSIONES DIFERIDAS

Las inversiones diferidas necesarias para la puesta en marcha de la planta despulpadora, y las contenidas en la Tabla, comprenden:

- **Estudios Técnicos:** Estudios de suelos, asesorías tributarias y de sociedades.

- **Estudios Económicos:** Estudios de factibilidad encaminados a justificar la movilización de recursos.

- **Gastos de Organización:** Constitución y registro de la sociedad, matrícula mercantil, solicitud y tramitación de créditos, gestión de importación de maquinaria.

- **Gastos de Montaje:** La instalación de las máquinas será controlada conjuntamente con los proveedores, para garantizar la eficiencia técnica y las garantías ofrecidas en el contrato.

- **Gastos de Instalaciones, Pruebas y Puesta en Marcha:** Oficina de depósito de materiales mientras se adelantan las obras definitivas, pérdidas operacionales que tendrán lugar en el periodo de prueba hasta que se alcancen niveles satisfactorios de calidad y eficiencia.

- **Patentes y Licencias:** Licencia ambiental, de salud y patente de sanidad.

- **Gastos de Publicidad:** Costos ocasionados al dar a conocer, a través de prensa, el producto y la apertura de la planta en la región.

Tabla 16. Presupuesto de inversión diferida

INVERSIONES DIFERIDAS	
LICENCIAS	2.400.000
CAPACITACIÓN	4.500.000
ESTUDIOS TÉCNICOS	3.400.000
GASTOS DE ORGANIZACIÓN	1.500.000
IMPREVISTOS	354.000
SUBTOTAL	**12.154.000**

4.4 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

La inversión en capital de trabajo está representada por el conjunto de recursos necesarios en la forma de activos corrientes para la operación normal del proyecto, durante un ciclo productivo y para una capacidad y tamaño determinada.

El capital de trabajo es el capital adicional, distinto de inversión fija, y diferida, con el que hay que contar para el funcionamiento eficiente de la empresa.

Activo circulante: esta representado por los efectivos y bancos; cuentas por cobrar, inventarios de materias primas de los productos en procesos y productos terminados.

Pasivo circulante: de acuerdo a las políticas del mercado, de materias primas, materiales y suministros, los proveedores otorgan créditos a corto plazo; este pasivo esta representado por las cuentas por pagar.

El capital de trabajo para la empresa es de: $112.897.268, para el primer año, y para los años siguientes puede apreciar su proyección en la tabla:

- **Bases del calculo para capital de trabajo**

Teniendo en cuenta las características del mercado de pulpas de frutas y sus derivados y apoyados en la revisión bibliográficas. Se calculan los diferentes rubros de capital de trabajo.

- **Activo Circulante**

Caja y Banco: Se tomó como base 15 días del valor de los costos de producción partiendo de 288 días laborales.

Cuenta por Cobrar: Se tomó el 50% del valor de las ventas a 30 días laborales, dado que la política de la empresa es la venta de contado, pero admite venta a crédito mediante cheques posfechados a 30, 60 y 90 días.

Inventario: Que comprende:

- **Materia Prima:** 30 días de costo de materia prima y otros materiales.

- **Productos en Proceso:** 21 días del costo de producción.

- **Producto terminado:** 90 días del costo de producción, tiempo estimado en que el producto permanece en la planta antes de ser vendido.

- **Pasivo Circulante**

- **Cuentas por Pagar:** Comprende 30 días de materia prima y otros materiales

La composición del Capital de Trabajo se presenta en la Tabla 17.

Tabla 17. Composición del Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO ($)					
CONCEPTO	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**
ACTIVO	126.682.111	135.564.273	144.513.613	151.666.715	160.296.500
CAJA Y BANCO	12.842.224	13.602.829	14.609.752	15.487.090	16.519.200
CUENTA POR COBRAR	20.721.250	24.639.768	26.077.730	27.136.555	28.330.197
INVENTARIO	93.058.627	97.321.676	103.826.131	109.043.070	115.447.085
Materia Prima	17.231.042	17.748.799	18.784.608	19.547.313	20.419.897
Productos en Proceso	14.345.759	15.054.328	16.088.937	16.931.630	17.978.120
Producto Terminado	61.481.826	64.518.549	68.952.586	72.564.127	77.049.068
PASIVO	13.784.834	14.199.039	15.027.686	15.637.850	16.335.918
CUENTAS POR PAGAR	13.784.834	14.199.039	15.027.686	15.637.850	16.335.918
CAPITAL DE TRABAJO	112.897.268	121.365.234	129.485.927	136.028.865	143.960.582
INCREMENTO DE CAPITAL		8.467.966	8.120.693	6.542.938	7.931.717

4.5 FINANCIACION DEL PLAN DE INVERSIONES

Los recursos para levar a cabo el proyecto de la planta despulpadora, son factibles de ser conseguidos en bancos y corporaciones de la región, cuyas condiciones de crédito ofrezcan las mejores ventajas comparativas. Además se cuenta con el apoyo de entidades tales como el INSTITUTO DE FOMENTO INDUSTRIAL, FINAGRO, FONDO DRI, etc.

4.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN

La despulpadora, identifica los costos así:

- **De Fabricación:** los ligados directamente a la producción; Costos Administrativos: que son los propios de la organización de la empresa; Costos de Ventas y los Costos Financieros por uso de capital ajeno.

- **Costos de Fabricación:** son aquellos en los que se incurre directamente en la transformación de la fruta fresca. Éstos costos se presentan en las Tablas 18 y 19.

- **Materia Prima:** mango fresco, ácido ascórbico.

- **Otros Materiales Directos:** para desinfección se utilizara hipoclorito de sodio.

- **Insumos:** servicios públicos, ciento por ciento.

- **Mano de Obra Directa:** obreros rasos y operarios de máquinas.

Se asume en el costo de la mano de obra, las prestaciones legales tales como: cesantías, cajas de compensación, seguro social, primas, vacaciones, aportes, etc. y se calcularan con base a un 30% del salario básico vigente.

Tabla 18. Costos de Producción

Proporción requerida de fruta fresca: 2.5 kilo por un (1) kilo de pulpa

Vr kilogramo mango $297 = $297 (puesto en fábrica)

Vr kilogramo hipoclorito sodio = $1300 (puesto en fábrica)

Vr kilogramo de ácido ascórbico = 4.573 (puesto en fábrica)

AÑO MATERIA PRIMA	2003		2004		2005		2006		2007	
	Kgrs/año	Costo/año ($)	Kgrs/año	Costo/año ($)	Kgrs/año	Costo/año ($)	Kgrs/año	Costo/año ($)	Kgrs/año	Costo/año ($)
MANGO	480.000	164.271.888	497.659	169.029.549	532.006	178.894.012	559.637	186.157.585	589.517	194.468.564
ÁCIDO ESCÓRBICO	182	378.115	189	448.321	202	474.485	213	493.750	224	515.468

	Kgrs/año	Costo/año	Kgrs/año	Costo/año	Kgrs/año	Costo/año	Kgrs/año	Costo/año	Kgrs/año	Costo/año
HIP. DE	930	768.000	995	910.597	1.064	963.739	1.119	1.002.869	1.179	1.046.982

AGUA	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año
	3.840	1.996.800	3.981	2.367.552	4.256	2.505.721	4.477	2.607.460	4.716	4.292.626
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kw /año	Costo/año	Kw /año	Costo/año	Kw /año	Costo/año	Kw /año	Costo/año	Kw /año	Costo/año
	38.400	2.759.040	39.813	3.271.319	42.560	3.462.232	44.771	3.602.807	47.161	3.761.282
GAS	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año	M^3/año	Costo/año
	4.800	816.000	4.977	967.509	5.320	1.023272	5.996	1.065.548	5.895	1.112.418
OTROS	Gls/año	Costo/año	Gls/año	Costo/año	Gls/año	Costo/año	Gls/año	Costo/año	Gls/año	Costo/año
	192	480.000	199	563.450	213	602.337	224	626.793	236	654.364

MANO DE OBRA		Costo/año		Costo/año		Costo/año		Costo/año		Costo/año
		25.272.000		28.901.059		32.721.779		36.648.393		40.705.370
COSTOS DIRECTOS		196.741.843		206.459.356		220.648.276		232.205.206		245.537.074

Tabla 19. Costos de Producción Indirectos

AÑO	2003		2004		2005		2006		2007	
MANTENIMIENT		Costo/año		Costo/año		Costo/año		Costo/año		Costo/año
(5% MAQ. Y EQUIPOS)		1.200.000		1.260.000		1.323.000		1.389.150		1.458.608

DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN		Costo/año		Costo/año		Costo/año		Costo/año		Costo/año
		15.020.832		15.020.832		15.020.832		15.020.832		15.020.832

MANO DE OBRA INDIRECTA		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**
		33.608.025		38.434.137		43.515.130		48.736.946		54.133.126

COSTOS INDIRECTOS		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**
		49.828.857		54.714.970		59.858.973		65.080.778		70.611.565

COSTOS DE PRODUCCIÓN		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**
		246.570.70		261.174.32		280.507.23		297.285.98		317.168.63

COSTOS UNITARIOS		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**		**Costo/año**
		1.233		1.260		1.265		1.275		1.291

La Tabla 20 presenta la discriminación de las cargas prestacionales.

Tabla 20. Discriminación de las Cargas Prestacionales.

Cesantías	Un mes por año de trabajo	8.33% sueldo
Primas	Un mes por año de trabajo	8.33% sueldo
Vacaciones	Una quincena anual	4.17% sueldo
Intereses a la cesantías	12% anual	1.00% sueldo
Sena		2.00% sueldo
Caja de compensación		4.00% sueldo
Bienestar familiar		2.00% sueldo
Otros		5.17% sueldo
TOTAL		35.0% sueldo

4.7 COSTOS ADMINISTRATIVOS

Los costos administrativos más relevantes tenidos en cuenta son los siguientes:

- **Sueldo Integral:** Gerente
- **Sueldo Administrativo:** Secretaria, Auxiliar de Contabilidad.
- **Seguros e Impuestos:** Contratación de seguro, amparo contra robo, incendio, accidente de trabajo, impuesto de catastro, valorización, industria y comercio.
- **Otros:** Gastos de papelería, arriendos de salas de eventos

La Tabla 21 discrimina los gastos más relevantes, relacionados con las funciones administrativas.

Tabla 21. Costos Administrativos

Periodo Concepto		Sueldos / Mes	Base / Mes	Base Anual				
Sueldos	**No Plazas**			**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**
Gerente Administrativo	1	850.000	850.000	13.260.000	15.164.136	17.168.835	19.229.095	21.357.756
Secretaria	1	350.000	350.000	5.460.000	6.244.056	7.069.520	7.917.863	8.794.370
Auxiliar de Contabilidad	1	350.000	350.000	5.460.000	6.244.056	7.069.520	7.917.863	8.794.370
Vigilante	1	350.000	350.000	5.460.000	6.244.056	7.069.520	7.917.863	8.794.370
Servicios generales	1	240.000	240.000	3.744.000	4.281.638	4.847.671	5.429.392	6.030.425
SUBTOTAL			2.140.000	33.384.000	38.177.942	43.225.076	48.412.074	53.771.291

4.8 PRESUPUESTO DE INVERSIONES

La Tabla 22, nos resume el monto de las inversiones necesarias para poner en funcionamiento el proyecto y el momento en que éstas se deben realizar, además de los valores de recuperación estimados para el periodo de liquidación.

El valor resultante en la última fila FLUJO TOTAL DE INVERSIÓN nos permite clarificar las necesidades iniciales de capital en cada período.

En este caso se estimó un capital inicial de trabajo correspondiente a $112.897.268, el cual se incrementa anualmente en la medida en que se incrementa la producción y las ventas, por esta razón, se sugiere reservar del excedente líquido como mínimo el 20%, con destino a inversión de capital.

Tabla 22. Flujo Ajustado de Inversiones

PERIODO CONCEPTO	0	1	2	3	4	5
Activos Fijos	-212.410.700	0	0	0	0	267.288.500
Activos Diferidos	-12.154.000	0	0	0	0	0
Capital de Trabajo	0	-112.897.268	-8.467.966	-8.120.938	-6.542.938	143.960.582
FLUJO DE INVERSIÓN	-224.546.700	-112.897.268	-8.467.966	-8.120.693	-6.542.938	411.249.082

- **Programa de Inversiones**

Flujo de inversión	-224.564.700	-112.897.268	-8.467.966	-8.120.963	-6.542.938	411.249.082
+Recursos de Créditos		60.397.268				
- Amortización de Créditos		0	0	-20.132.423	-20.132.423	-20.132.423

FLUJO AJUSTADO DE INVERSIÓN	-224.564.700	-52.500.000	-8.467.966	-28.253.115	-26.675.361	391.116.659

4.9 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El programa de producción se inicia con el cálculo de los ingresos por ventas. En el caso que nos ocupa, se mantiene la política de introducir el producto al mercado con un precio de venta 15% más bajo que el vigente, lo que quiere decir que se maneja un precio de introducción de $ 1.995,00 M/C.

En la Tabla 23, se presenta el Presupuesto de Producción, el cual a partir de la proyección de los ingresos para el periodo de operación, se le restan los costos totales, y la diferencia o Utilidad Bruta se le deducen los impuestos, el cual en este caso es igual a cero , dada su condición de empresa asociativa de trabajo.

Inmediatamente se estima la reserva legal (10% en nuestra legislación) la cual se deduce para obtener la utilidad por distribuir. A esta última se le suma el monto de la depreciación y la reserva legal (que permanece a disposición de la empresa) Todo esto nos conduce al llamado Flujo Ajustado de Producción.

- **Flujo Neto De Caja**

Es el resultante del Flujo Neto de Inversiones y el Flujo de Producción, el cual nos permite aplicar criterios de rentabilidad para conocer la bondad de l proyecto desde el punto de vista financiero.

La Tabla 23 presenta el Presupuesto de Producción y el Flujo de Caja y la Tabla 24 presenta la determinación del Punto de Equilibrio

Tabla 23. Presupuesto de Producción y Flujo Neto de Caja

- **Presupuesto de Producción**

PERIODO	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
CONCEPTO					
Ventas	399.000.000	473.083.545	500.692.415	521.021.861	548.840.141
Costos Totales	(334.123.136)	(358.479.050)	(408.260.690)	(424.295.261)	(448.656.449)
U. Bruta antes de Imp.	64.876.864	114.604.494	92.431.725	96.726.599	100.173.692
Interés crédito a largo plazo	18.723.153	18.723.153	18.723.153	12.482.102	6.241.051
U.A.I.	46.153.711	95.881.341	73.708.572	84.244.497	93.932.641
Impuesto (0%)	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA AJUSTADA	46.153.711	95.881.341	73.708.572	84.244.497	93.932.641
Reserva Legal (10%)	-4.615.371	-9.588.134	-7.370.857	-8.424.450	-9.393.264
UTILIDAD POR DISTRIBUIR	41.538.340	86.293.207	66.337.715	75.820.048	84.539.377
Reserva Legal (10%)	4.153.834	8.629.321	6.633.772	7.582.005	8.453.938
Depreciación	15.020.832	15.020.832	15.020.832	15.020.832	15.020.832
FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCIÓN	60.713.006	110.902.174	88.729.405	99.265.330	108.953.473

- **Flujo Neto de Caja**

FLUJO AJUSTADO DE INVERSIONES	*(224.564.700)*	*(52.500.000)*	*(8.467.966)*	*(28.253.115)*	*(26.675.361)*	*391.116.659*
FLUJO AJUSTADO DE PRODUCCIÓN		60.713.006	110.902.174	88.729.405	99.265.330	108.953.473
FLUJO NETO DE CAJA	(224.564.700)	8.213.006	102.434.207	60.476.290	72.589.969	500.070.133

Tabla 24. Determinación del Punto de Equilibrio

PERIODO	2003	2004	2005	2006	2007
PRODUCCIÓN (Kgs)	200.000	207.358	221.669	233.182	245.632
COSTOS FIJOS	137.861.293	152.583.144	188.214.750	192.716.849	202.773.739
COSTOS VARIABLES	196.261.843	205.895.907	220.045.940	231.578.413	245.902.710
EGRESOS TOTALES	334.123.136	358.479.050	408.260.690	424.295.261	448.666.141
IGRESOS POR VENTAS	399.000.000	473.083.545	500.692.415	521.021.861	548.840.141
CAPACIDAD TOTAL DE PRODUCCIÓN (Kgs)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000
CAPACIDAD UTILIZADA (%)	74%	77%	82%	86%	91%
PRODUCCIÓN PROGRAMADA	200.000	207.358	221.669	233.182	245.632
PRODUCCIÓN MÍNIMA O PTO. EQUIL.	135.999	118.416	148.662	155.257	164.408
P.E. (% Cap. Inst.)	50%	44%	55%	58%	61%
PROPORCIÓN DE PRODUCCIÓN MÍNIMA	1,47	1,75	1,49	1,50	1,49

4.10 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

Finalizada la parte correspondiente a los diferentes estudios del proyecto, procedemos a determinar la bondad del mismo desde el punto de vista financiero.

Como ya se ha mencionado, el flujo de caja proyectado en un horizonte de 5 años, nos sirve de base para aplicar diferentes indicadores de rentabilidad, tales como el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno , tomando como Tasa mínima admitida de retorno 30% de rentabilidad solicitado por los socios.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el análisis financiero de la planta, arroja un VPN positivo y una TIR superior a la TMAR, lo que significa que el retorno del proyecto es suficiente para compensar el Costo de oportunidad del proyecto y además produce un rendimiento adicional, por lo tanto el resultado es atractivo.

- TMAR: tasa máxima de retorno
- VAN: valor acumulado neto.

Tabla 25. Evaluación Financiera del Proyecto

T.M.A.R.	30%
V.A.N.	$254.555.605
V.P.N.	$29.990.905
T.I.R.	34%

CONCLUSIONES

El proyecto de investigación "Estudio de Factibilidad para la Exportación de la Pulpa de Mango Desde el Departamento del Atlántico," más que concluir que si se puede realizar la exportación desde la costa atlántica a los mercados propuestos en el proyecto, y que la posibilidad de expansión de la fruticultura colombiana en el mercado internacional es excelente y cuenta con grandes ventajas.

Sin lugar a dudas, el país con una gran ventaja competitiva para producir pulpa de mango durante la mayor parte del año es Colombia desde la Costa Atlántica, aspecto que se debe aprovechar y hacer una mayor presencia en el mercado internacional, a lo cual se le debe agregar su envidiable situación geográfica para el embarque.

Colombia puede exportar hacia los mercados propuestos, utilizando para su transporte los barcos bananeros, los lo cuales es un factor favorabilísimo que permite que la pulpa llegue a su destino en menos de 15 días, lo cual es imposible para otros países considerados grandes productores.

Así la pulpa de mango en el corto plazo, puede convertirse en un renglón de las exportaciones Colombianas con mayor importancia como lo es el de otro producto como el café. Este será uno de los desafío de la costa y del país .

RECOMENDACIONES

Para lograr los objetivos de expansión del mercado de la pulpa de mango a nivel internacional, se deben superar los obstáculos de producción con una solución integral de las principales problemáticas del sector: Calidad, transformación tecnológica, control de costos y apoyo del gobierno y de las instituciones creadas para tal fin. Para ello, recomendamos:

- Establecimiento de microempresas rurales de esta planta despulpadora en las comunidades o por medio de centros de acopio, en los cuales entrarían a participar la población en edad de trabajar para fomentar la proliferación de esta actividad.
- Desarrollo a nivel gubernamental de programas que contemplen: Creación y/o seguimiento, financiamiento con intereses preferenciales, exoneración o reducción de impuestos y facilidades en la comercialización.
- En cuanto a la exportación, ayudar al empresario a organizar reglas para los diferentes estamentos que tiene que ver con el control para que no pongan en riesgo el fruto antes de exportar.
- Contribución directa por parte de las Universidades, Centros de Educación e Investigación en la capacitación, investigación y asesoramiento a microempresas agroindustriales.

- Crear una base de datos actualizada para que tengan puntos de referencia con el fin de satisfacer inquietudes.
- Elaborar un manual completo actualizado que sirva de guía a quienes deseen profundizar su conocimiento acerca del negocio.
- Realizar campañas de promoción de atracción de inversión nacional y extranjera.
- A nivel técnico, que el gobierno a través de su Ministerio de Comercio Exterior divulgue y promueva al campesino a que recoja sus frutos o cuelgue canastillas alrededor de sus sembrados para el aprovechamiento de la fruta.
- Basado en los resultados de una exhaustiva investigación, confiamos en que los resultados de este proyecto sirvan como guía practica, clara y objetiva responsa a la demanda de información de un sector fruticola creciente, cada vez mas interesado en su desarrollo y crecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. WWW.PROEXPORT.COM.CO
2. WWW.GOOGLE.COM.CO
3. WWW.INFOAGRO.COM.CO
4. WWW.INFOAGRO.COM/FRUTAS / FRUTAS -TROPICALES

1. COMUNIDA ANDINA. Secretaria General. Posibilidad de los productos hortifruticulo andino seleccionados. Proyecto ALA/89-03CAPI, 2000

6. ASERCA, Apoyo y Servicio a la comercialización Agropecuaria. En Revista Claridades Agropecuarias, México 1996.

7. ENCICLOPEDIA AGROPECUARIA TERRANOVA. Terranova Editores. Bogotá,1995.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 Descripción Del Problema	2
1.1.2 Formulación Del Problema	3
1. 2 JUSTIFICACIÓN	4
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1. 4 MARCO DE REFERENCIA	7
1.4.1 Delimitación Temática	7
1.4.2 Delimitación Geográfica	7
1.4.3 Delimitación Temporal	7
1.4.4 MARCO TEORICO	8
1.4.4.1 Antecedentes y Teorías Básicas del Problema	8
1.4.4.2 Planta Despulpadora	9
1.4.4.3 Condiciones de las Frutas para obtener Pulpa	11
1.4.4.4 Proceso para la obtención de la Pulpa	11
1.4.4.5 Condiciones generales para los procesos de Agroindustrialización	12
1.4.5 MARCO CONCEPTUAL	14

1.4.6 MARCO LEGAL 16
1.5 DISEÑO METODOLÓGICO 17

1.5.1 TIPO DE ESTUDIO 17

1.5.2 MÉTODO UTILIZADO 17

1.5.3 POBLACION Y MUESTRA 17

1.5.4 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 18

1.5.4.1 Fuentes de Información 18

1.5.4.1.1 Fuentes Primarias 18

1.5.4.1.2 Fuentes Secundarias 18

1.5.5 FASES DE LA INVESTIGACIÓN 18

2. ANÁLISIS DE MERCADO DE FRUTAS 19

2.1 SITUACIÓN ACTUAL 19

2.2 CONSUMO PER CÁPITA DE MANGO Y PAPAYA EN ESTADOS UNIDOS 22

2.3 DEMANDA MUNDIAL DE MANGO 24

2.3 COMPETIDORES Y ANÁLISIS DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES DEL MANGO 25

2.5 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION 29

2.6 PRODUCCION MUNDIAL Y COMERCIALIZACION DE MANGO 30

2.7 IMPORTADORES 33

2.8 RESTRICCIONES NO ARANCELARIAS 35

2.8.1 Calidad y requisitos de exportación 35

2.9 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO 37

2.10 MERCADO INTERNACIONAL DE FRUTA PROCESADA 38

2.11 PULPA DE FRUTAS 39

2.12 ANÁLISIS GENERAL INFORMACIÓN 40

2.13 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 43

2.14 PROYECCIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO 43

2.15 MODELO DE LA DEMANDA 44

2.16 DEMANDA FUTURA DE LA PROPUESTA 44

2.17 PROYECCIÓN PRECIO DE LA EMPRESA 47

3. ESTUDIO TÉCNICO 48

3.1 TAMAÑO Y MERCADO 48

3.2 LOCALIZACIÓN 49

3.3 FACTORES ECONÓMICOS 50

3.4 ASPECTOS GENERALES DE LA MATERIA PRIMA 50

3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS 51

3.6 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN 51

3.7 SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA 57

3.7.1 Recepción y pesado de las frutas 57

3.7.2 Selección y clasificación 58

3.7.3 Escaldado y pelado 58

3.7.4 Picado o desintegrado 58

3.7.5 Despulpado y refinado 59

3.7.6 Formulación del concentrado (Evaporación) 59

3.7.7 Enfriamiento 59

3.7.8 Envasado 59

3.7.9 Equipos y máquinas de servicios 60

3.8 CONTROL DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO 61

3.9 DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS EN LA PLANTA DE DESPULPADO DE FRUTAS TROPICALES 62

3.10 MÉTODOS DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN EN LA PLANTA DE DESPULPADO DE FRUTAS TROPICALES 64

3.11 CONTROL DE VERTIMIENTO LÍQUIDOS 67

3.12 IDENTIFICACION DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS EN UNA PLANTA DE DESPULPADO DE FRUTAS TROPICALES 68

3.13 PERSONAL REQUERIDO 70

3.13.1 Personal Operativo Indirecto 70

3.13.2 Personal Administrativo y de Ventas 70

3.14 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO 71

4. ESTUDIO FINANCIERO 72

4.1 CÁLCULO DEL PLAN DE INVERSIONES 72

4.2 LA INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS 73

4.3 INVERSIONES DIFERIDAS 74

4.4 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO 76

4.5 FINANCIACION DEL PLAN DE INVERSIONES 78

4.6 COSTOS DE PRODUCCIÓN 79

4.7 COSTOS ADMINISTRATIVOS 83

4.8 PRESUPUESTO DE INVERSIONES 85

4.9 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN 87

4.10 EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO 90

- BIBLIOGRAFÍA 91

UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR HEMEROTECA BARRANQUILLA

Tabla 19.	Costos de Producción Indirectos	81
Tabla 20.	Discriminación de las Cargas Prestacionales	83
Tabla 21.	Costos Administrativos	84
Tabla 22.	Flujo Ajustado de Inversiones	86
Tabla 23.	Presupuesto de Producción y Flujo Neto de Caja	88
Tabla 24.	Determinación del Punto de Equilibrio	89
Tabla 25.	Evaluación Financiera del Proyecto	90

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Ventas minoristas de alimentos ecológicos en el mundo 1997-2002	20
Tabla 2.	Importaciones de mango. Estados Unidos Miles de libras	23
Tabla 3.	Producción mundial de mango en toneladas 1992-1997	30
Tabla 4.	Precios de mango en Miami	35
Tabla 5.	Evolución de las exportaciones colombianas de juegos de frutas	38
Tabla 6.	Exportaciones Colombiana de Pulpa	39
Tabla 7.	Tamaño, Peso y Unidades a investigar por Estrato	40
Tabla 8.	Proporciones estratificadas	41
Tabla 9.	Tasa de crecimiento consumo fruta Estados Unidos.	42
Tabla 10.	Proyección de la Tasa de Crecimiento	44
Tabla 11.	Proyección de la demanda Ky	45
Tabla 12.	Precio promedio de venta a nivel Internacional $ / kg	45
Tabla 13.	Costo promedio de Mango ($/ kg)-- Proveedores	46
Tabla 14.	Costos promedio de Producción – Región Caribe (kg)	46
Tabla 15.	Presupuesto de inversión	73
Tabla 16.	Presupuesto de inversión diferida	75
Tabla 17.	Composición del Capital de Trabajo	78
Tabla 18.	Costos de Producción	80