

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
DESPULPADORA DE MANGO (*Mangifera indica L.*) EN EL  
DEPARTAMENTO DE SUCRE**

**LUIS ROBERTO GONZALEZ PEREZ  
JUAN RAFAEL MARTINEZ ALBA**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SINCELEJO  
2004**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA  
DESPULPADORA DE MANGO (*Manguifera indica L.*) EN EL  
DEPARTAMENTO DE SUCRE**

**LUIS ROBERTO GONZALEZ PEREZ  
JUAN RAFAEL MARTINEZ ALBA**

**trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
Ingeniero Agroindustrial**

**DIRECTOR:**

**WILSON CADRAZCO PARRA  
Especialista en Alta Gerencia**

**ASESOR:**

**ALFREDO FERNANDEZ QUINTERO  
Especialista en ciencia y tecnología de alimento**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE INGENIERIA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL  
SINCELEJO  
2004**

**Nota de aceptación**

-----  
-----  
-----

-----  
Jurado

-----  
Jurado

-----  
Jurado

Sincelejo, 10 de diciembre de 2004

**“ UNICAMENTE LOS AUTORES SON RESPONSABLES DE LAS IDEAS  
EXPUESTAS EN EL PRESENTE TRABAJO”**

**DEDICATORIAS**



Este triunfo en mi vida, realizarme como profesional lo dedico a:

**Dios** por darme la oportunidad de realizar este sueño, igualmente por darme la sabiduría, el entendimiento y la perseverancia en el transcurso de la carrera lo que permitió que se realizara este gran triunfo.

A mis padres **Moisés José y Sixta Tulia**, modelo de constante superación por su colaboración permanente, ayuda incondicional y amor infinito en este largo camino.

A mis hermanos **Ludys, Susana, Moisés y Deisy** y **sobrinos** porque nunca dudaron de mis capacidades y me ayudaron a superar los obstáculos que se presentaron en difíciles momentos.

A mis demás **familiares** por la colaboración desinteresada que siempre me brindaron.

A todos mis **amigos** que estuvieron siempre en los buenos y malos momentos que se presentan en la vida, a todos ellos gracias; pues hoy veo hecho realidad uno de mis grandes sueños...  
.... ...." Realizarme como persona y como persona"

Dedico esta obra a:

**Dios** por la vida y la capacidad de afrontar las dificultades.

A mis padres **Adelmo Manuel (Q.E.P.d)** que Dios lo tenga en la gloria y **Mercedes Olga**, quien con su amor siempre me ha guiado en el transcurrir de la vida.

A mis hermanos **Ana, Yeni, Olga, Dairo, Rafael (Q.E.P.D), y Adelmo (Q.E.P.D)**, quienes siempre me han apoyado incondicionalmente

A mis demás **familiares** por la colaboración desinteresada que siempre me brindaron.

A todos mis **amigos**, por los buenos y malos consejos

**LUIS ROBERTO  
GONZALEZ PEREZ**

**AGRADECIMIENTOS**

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a la Universidad de Sucre.

Al director del trabajo de grado, Esp. Wilson Cadrasco Parra por la orientación brindada durante el desarrollo de este trabajo.

Al nuestro asesor Esp. Alfredo Fernández Quintero, por brindarnos desinteresadamente su colaboración para la realización de este trabajo.

A los profesores José María Rodríguez, Ricardo David Andrade y Luis Jiménez por su contribución a este trabajo.

Y a todos aquellos compañeros y amigos que tanto en nuestra vida universitaria, como en el desarrollo de este trabajo nos acompañaron y quisieron hacer menos dificultoso el camino a seguir.

## CONTENIDO

	Pág.
Resumen ejecutivo	17
Introducción	19
1. Objetivos	21
1.1 Objetivo general	21
1.2 Objetivos específicos	21
2. Generalidades	22
2.1 Características del mango	23
2.2 Ubicación taxonómica	25
2.3 Agroecología	25
2.4 Cosecha	26
2.5 Rendimiento	28
2.6 Empaque	28
2.7 Almacenamiento	29
2.8 Canales de comercialización	29
2.9 Procesamiento y aprovechamiento agroindustrial	31
2.10 Valor nutricional	32
3. Metodología	33
3.1 Investigación de mercado	33
3.2 Estudio técnico	34
3.3 Estudio de impacto ambiental	34
3.4 Estudio económico financiero	34
4. Definición de la industria	35
5. Descripción de la empresa	37
5.1 Clasificación	38
6. Definición del producto	39
7. Investigación del mercado	41
7.1 Justificación	41
7.2 Objetivos	41
7.2.1 Objetivo general	41
7.2.2 Objetivos específicos	41

7.3	Delimitación geográfica	42
7.4	Metodología de la investigación	42
7.5	Universo de la investigación	43
7.6	Fuente de información	43
7.6.1	Fuentes primarias	43
7.6.2	Fuentes secundarias	43
7.7	Tamaño de la muestra	43
7.8	Análisis de la demanda	45
7.9	Tamaño de la demanda	50
7.10	Análisis de la demanda	51
8.	Plan de mercado	53
8.1	Políticas de ventas	53
8.2	Políticas de servicios	53
8.3	Estrategias promocionales	53
8.4	Estructura del mercado	54
9.	Análisis administrativo	57
9.1	Estructura organizativa	58
9.1.1	Junta directiva	58
9.1.2	Gerente	59
9.1.3	Secretaria	60
9.1.4	Contador	60
9.1.5	Jefe de producción	60
9.1.6	Supervisor	61
9.1.7	Operarios	61
9.1.8	Jefe de mercado	62
9.1.9	Vendedores	62
10.	Estudio técnico	63
10.1	Tamaño optimo de la planta	63
10.1.1	Tamaño del mercado	63
10.1.2	Disponibilidad de la materia	64
10.1.3	Disponibilidad del capital	64
10.2	Macrolocalización	64
10.2.1	Disponibilidad de la materia prima	64

10.2.2	Servicios públicos	65
10.2.3	Mano de obra	65
10.2.4	Legislación	65
10.2.5	Cercanía al mercado	65
10.2.6	Seguridad	65
10.3	Microlocalización	66
10.4	Ingeniería del proyecto	67
10.4.1	Descripción del proceso	67
10.4.1.1	Recepción	67
10.4.1.2	Selección y clasificación	67
10.4.1.3	Lavado	67
10.4.1.4	Troceado ó deshuesado	67
10.4.1.5	Escaldado	68
10.4.1.6	Despulpado	68
10.4.1.7	Refinado	68
10.4.1.8	Desaireado	68
10.4.1.9	Envasado	68
10.4.1.10	Almacenamiento	68
10.4.2	Descripción de los equipos en proceso	69
10.4.2.1	Despulpadora de frutas	69
10.4.2.2	Marmita	69
10.4.2.3	Lavadora de frutas	70
10.4.2.4	Selladora automática	71
10.4.2.5	Mesa de picado o deshuesado	71
10.4.3	Adquisición de equipos y materiales	72
10.4.4	Diagrama de flujo	72
10.4.5	Diseño de la planta	73
10.4.5.1	Terreno	73
10.4.5.2	Paredes, pisos y drenajes	73
10.4.5.3	Techos	74
10.4.5.4	Ventanas y otras aberturas	74
10.4.5.5	Puertas	74
10.4.6	Áreas y funciones	74

10.4.6.1	Área de recepción de materia prima	74
10.4.6.2	Área de proceso	75
10.4.6.3	Área de almacenamiento	75
10.4.6.4	Área de servicios auxiliares	75
10.4.6.5	Área de servicio sanitario	75
10.4.6.6	Área para oficinas	75
10.4.6.7	Área de control de calidad	75
10.4.6.8	Área de mantenimientos de equipos	75
10.4.7	Distribución de la planta	76
10.4.7.1	Factor material	76
10.4.7.2	Factor movimiento	77
10.4.7.3	Factor espera	77
10.4.7.4	Factor servicio	78
10.4.7.5	Factor edificio	78
10.4.7.6	Factor hombre	78
10.4.7.7	Factor cambio	78
10.4.7.8	Factor almacenamiento	78
11.	Estudio financiero	79
11.1	Inversiones	79
11.1.1	Inversiones fijas	79
11.1.2	Inversiones diferidas	81
11.2	Costos de producción	82
11.2.1	Costos de la materia prima	82
11.2.2	Costos de materiales indirectos	82
11.2.3	Costos de insumos	83
11.2.4	Costos de mantenimientos	84
11.2.5	Cargos por depreciación	84
11.2.6	Costos de la mano de obra directa e indirecta	85
11.2.7	Costos de administración	90
11.2.8	Costos de ventas	90
11.3	Capital de trabajo	91
11.4	Ingresos operacionales	92
11.5	Cronograma de inversiones e instalación	93

11.6	Flujo de fondos	94
11.7	Plan de amortización	96
11.8	Punto de equilibrio	97
11.9	Evaluación económica	98
11.9.1	Calculo de la tasa mínima aceptable de retorno del proyecto	99
11.9.2	Calculo del valor presente neto (VPN)	99
11.9.3	Calculo de la tasa interna de retorno (TIR)	100
12.	Análisis de riesgo	102
13.	Estudio socio ambiental	107
13.1	Justificación	107
13.2	Objetivos	107
13.2.1	Objetivo general	107
13.2.2	Objetivos específicos	108
13.3	Aspectos relevantes del proyecto	108
13.3.1	Localización y extensión del área de implantación	108
13.3.2	Demanda de insumos renovables y no renovables	108
13.3.3	Actividades básicas en las diversas etapas del proyecto	108
13.4	Definición y caracterización del sistema ambiental afectado	109
13.5	Impacto ambiental afectado	110
13.5.1	Influencia del proyecto	110
13.5.2	Impacto derivado del proceso productivo	110
13.5.2.1	Residuos sólidos	110
13.5.2.2	Vertimientos	110
13.5.3	Impacto ambiental causado por la construcción del parque industrial y comercial de Sincelejo	111
13.6	Plan de manejo ambiental	111
13.6.1	Establecimiento de flora y fauna	111
13.6.2	Manejo de sólidos	111
13.6.3	Manejo de aguas	112
	BIBLIOGRAFIA	113
	ANEXOS	115



## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Condiciones recomendadas de almacenamiento de mango	29
Cuadro 2. Contenido nutricional y vitamínico en 100 gramos de pulpa según varios análisis	32
Cuadro 3. Contenido nutricional de la pulpa de mango	40
Cuadro 4. Clasificación por sexo	45
Cuadro 5. Clasificación por estrato	45
Cuadro 6. Clasificación por ocupación	45
Cuadro 7. Clasificación de consumo	47
Cuadro 8. Motivo de consumo	47
Cuadro 9. Sitio de adquisición	47
Cuadro 10. Aceptación	48
Cuadro 11. Presentación preferida	48
Cuadro 12. Consumo semanal promedio	49
Cuadro 13. Demanda futura de la pulpa de mango	51
Cuadro 14. Área de mango plantada en el Departamento de Sucre	51
Cuadro 15. Tiempos de cosechas en Colombia	55
Cuadro 16. Método por asignación de puntos para la localización optima	66
Cuadro 17. Adquisición de equipos y materiales	72
Cuadro 18. Maquinarias y equipos	80
Cuadro 19. Muebles y enseres	80
Cuadro 20. Plan de inversión total inicial	81
Cuadro 21. Costos de la materia prima en el primer año	82
Cuadro 22. Costos de materiales indirectos para el primer año de Operación	82
Cuadro 23. Costos anuales de energía	83

Cuadro 24. Insumos de agua, energía, gas natural y detergentes	83
Cuadro 25. Insumos totales	84
Cuadro 26. Depreciación de activos fijos	84
Cuadro 27. Depreciación de activos fijos en el primer año	85
Cuadro 28. Precios y volúmenes de ventas	85
Cuadro 29. Inflación	86
Cuadro 30. Planta de personal inicial	86
Cuadro 31. Proyección de los costos de personal administrativo y de producción	87
Cuadro 32. Prestaciones sociales y aportes patronales personal administrativo	88
Cuadro 33. Prestaciones sociales y aportes patronales personal de producción	89
Cuadro 34. Costo total anual de producción	90
Cuadro 35. Costo total anual de administración	90
Cuadro 36. Gastos de administración y ventas	91
Cuadro 37. Volumen y precios de ventas proyectados	92
Cuadro 38. Ingresos en pesos Colombianos	92
Cuadro 39. Cronograma de inversiones e instalaciones	93
Cuadro 40. Flujo de fondos para inversionistas sin financiación	94
Cuadro 41. Flujo de fondos para inversionistas con financiación	95
Cuadro 42. Condiciones del crédito	96
Cuadro 43. Plan de amortización	96
Cuadro 44. Pago a capital e interés anual proyectados	97
Cuadro 45. Balance general	98
Cuadro 46. Flujo de fondos con disminución del 10 % en precios de ventas	103
Cuadro 47. Flujo de fondos con disminución del 15 % en volúmenes de ventas	105

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Área cosechada y rendimiento en la producción de mango 1992 - 2000	23
Figura 2. Cultivo de mango común	24
Figura 3. Partes del fruto de mango	24
Figura 4. Canales de comercialización de mango común	30
Figura 5. Comercialización del mango fresco en el mercado detallista	31
Figura 6. Logotipo de la empresa	37
Figura 7. Presentación de la pulpa de mango	40
Figura 8. Clasificación por actividad	46
Figura 9. Clasificación por sexo	46
Figura 10. Clasificación por estrato	46
Figura 11. Clasificación por consumo	47
Figura 12. Motivo de consumo	47
Figura 13. Sitio de adquisición	48
Figura 14. Aceptación	49
Figura 15. Presentación preferida	49
Figura 16. Consumo semanal promedio	49
Figura 17. Organigrama de la empresa	58

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuestas dirigidas a consumidores	116
Anexo B. Cotizaciones	118
Anexo C. Equipos	122
Anexo D. Bodegas del parque industrial y comercial de Sincelejo	124
Anexo E. Diagrama de proceso	126
Anexo F. Distribución de la planta	128
Anexo G. Mapa de Sucre	129

## RESUMEN EJECUTIVO

La empresa PULPAS Y PULPAS & CIA Ltda. es una sociedad limitada que ha organizado un programa de procesamiento y mercadeo para un producto agroindustrial derivado del mango, dándole un valor agregado y salida al mercado, favoreciendo de esta manera a pequeños, medianos y grandes productores de este fruto.

El objetivo del plan de negocio consiste básicamente en la búsqueda de recursos para el capital de trabajo con el fin de llevar a cabo el funcionamiento de la empresa PULPAS Y PULPAS & CIA Ltda., se tiene como meta comercializar en los mercados locales, nacionales y extranjeros la pulpa de mango.

La planta tendrá una capacidad de procesar 3.318 mangos diarios en un turno de ocho horas, donde se obtendrán 1.659 unidades diarias en la presentación de 250 gramos.

El canal de distribución se llevará a cabo por asesores comerciales que llevaran el producto terminado a detallistas (tiendas y almacenes de cadenas), estos se encargaran de ofrecerlos al consumidor final.

El monto de las inversiones iniciales es de \$ 147'234.671.2, de los cuales se pretenden que los inversionistas contribuyan con \$ 67'234.671.2 y el resto de la inversión provenga de un crédito bancario el cual es de \$ 80'000.000.

Se especificaron los gastos, depreciaciones y créditos, todo proyectado a cinco años. Además, se calculó a partir del flujo de fondos el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) arrojando un VPN = \$ 198'174.576 y una TIR = 71.14 % lo que indica que el proyecto es viable. Por otra parte se aplicó una reducción de un 15% en precios y

un 10% en volúmenes de ventas para concluir que el proyecto aún en estas condiciones de incertidumbre es atractivo económicamente.

Con el establecimiento y realización del proyecto no se perturbará de forma considerable el medio ambiente, se aplicarán medidas correctivas como siembra de árboles en los alrededores de la planta y buen manejo de los residuos derivados del proceso productivo.

## INTRODUCCIÓN

El mango (*Manguifera indica* L) es una de las frutas más importantes del mundo actualmente. Su sabor agradable, aroma, color tanto externo como interno y su valor nutritivo le han permitido una amplia difusión por regiones tropicales y subtropicales.

Para aprovechar esta materia prima a largo plazo es necesario transformarla empleando diferentes métodos de conservación. Estos métodos consisten en transformarlas, de tal forma que los organismos putrefactores y las reacciones químicas y enzimáticas no puedan desarrollarse.

El manejo actual del mango no es suficiente para atender adecuadamente la demanda durante la mayor parte del año, debido a la estacionalidad de la producción que se dan en un periodo de tiempo corto y en particular en nuestro departamento de Sucre se da en los meses de abril y Junio.

Este es un país con enorme potencial para la producción de mango, ya que cuenta con disponibilidad de suelos fértiles óptimos para este cultivo razón por la cual se podría aumentar el área cultivada y por ende la producción.

Se estima que en el departamento de sucre hay cien (100) hectáreas de cultivos de mango con una producción anual de tres mil (3000) toneladas, no solo por la disponibilidad del terreno sino también por la adaptación tan amplia de estos cultivos que va desde el nivel del mar hasta los 2800 metros de altitud (U.R.P.A. Una agenda para lo social Dpto. de Sucre).

En nuestro departamento al cultivo del mango no se le ha dado un buen aprovechamiento agroindustrial lo que origina en algunos casos la

necesidad de traer productos derivados (néctar, compotas, mermeladas, etc.) de otros departamento del país.



# 1. OBJETIVOS

## 1.1 OBJETIVO GENERAL

- ‡ Determinar la factibilidad para el montaje de una planta despulpadora de frutas para el aprovechamiento agroindustrial del mango en el Departamento de Sucre.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ‡ Desarrollar una investigación de mercado para determinar la demanda potencial de la pulpa de mango.
- ‡ Realizar un estudio técnico del proyecto, en que se tendrá en cuenta el proceso de selección, picado, despulpado, empaclado del mango, localización de la planta y organización de la empresa.
- ‡ Evaluar la factibilidad económica y financiera del proyecto.
- ‡ Identificar los posibles elementos de impactos ambientales que ocasionaría el montaje y funcionamiento del proyecto y la aplicación de correctivos.

## 2. GENERALIDADES

El mango, *manguijera indica L.* se cultiva en diferentes regiones tropicales y subtropicales del mundo, siendo el clima el principal factor que determina la cantidad y la cualidad de los frutos producidos, actuando de manera integrada la temperatura, las precipitaciones, los vientos y la altitud.

El mango es originario de Asia, de los montes del Himalaya y Ceilán y otros muchos lugares de las Indias Orientales. El mango llegó a América en siglo XVI por dos rutas. Una, de la India al África, de donde fue traído al Brasil y a las islas de Barbados por los portugueses. De Barbados pasó a Jamaica, Cuba y las costas Orientales de México, traída por los españoles (Peña Arderi, Héctor. 1996).

Se estima que la producción mundial de mango en el año 2001 fue de 23'200.000 de toneladas y se dedicaron 2'900.000 hectáreas, representando la India, México, Pakistán, China, Tailandia y Brasil ([http://www.agrocadenas.gov.co/int\\_mango.ht](http://www.agrocadenas.gov.co/int_mango.ht)).

En el 2001 Colombia cultiva aproximadamente 11.908 hectáreas, con una producción anual de 135.000 toneladas. Comúnmente se cultiva en grandes plantaciones comerciales y en pequeñas unidades de tipo familiar; suministrando al hombre madera y pulpa jugosa de sus frutos ([http://www.cci.org.co/manual%20del%20delExportador/Desempeno\\_prod/princ\\_prod\\_mapas/princ\\_p'rod07.htm](http://www.cci.org.co/manual%20del%20delExportador/Desempeno_prod/princ_prod_mapas/princ_p'rod07.htm)).

La producción de mango en el departamento de Sucre en el año 2003 fue de 3000 toneladas, siendo esta obtenida de 100 hectáreas cultivadas, distribuidas en el Departamento principalmente en los municipios de San Onofre, Tolú, Coveñas, San Marcos, Majagual, Sucre, Guaranda y en otros municipios a menor escala como Sampués, Galeras y Corozal

(U.R.P.A. Una agenda para lo social. Dpto. de Sucre. 2003). En la región la producción de mango se utiliza en su totalidad al consumo en fresco y refresco.

**Figura. 1 Área cosechada y rendimientos en la producción de mango 1992 - 2000**



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.  
Cálculos: Corporación Colombia Internacional

## 2.1 CARACTERÍSTICAS DEL MANGO

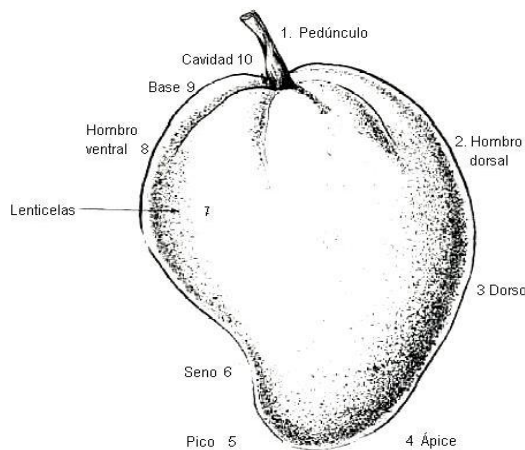
Nombre común del fruto de un árbol de la familia anacardiácea, distribuido de forma amplia en todas las regiones tropicales. El árbol es una planta de vegetación permanente y puede alcanzar gran tamaño, encontrándose árboles desde 2 hasta más de 25 metros de altura, con un sistema radicular bien desarrollado que profundiza entre 6 y 8 metros, en tanto que en sentido lateral puede extenderse en un radio de hasta 10 metros a partir del eje. El tronco es recto, cilíndrico y hasta de 1 metro de diámetro, con corteza gris o café, en la que se distinguen grietas longitudinales o surcos reticulados poco profundos, que en algunas variedades exudan resina.

**Figura. 2 Cultivo de mango común**



El mango común es una drupa variable en cuanto a su forma y dimensiones, pero generalmente es ovoide - oblonga y su peso oscila entre 160 - 250 g, constituido por el epicarpio ó cáscara, mesocarpio o pulpa y en el endocarpio, que es única, dura, fibrosa, y con una sola semilla (Regulo Cartagena, José y Vega B., Daniel. 1992).

**Figura. 3 Partes del fruto de mango**



## 2.2 UBICACIÓN TAXONÓMICA

Nombre científico: *Mangifera indica* L.

Nombre común: Mango

Desde el punto botánico, el mango se clasifica:

Reino: Eucariota

Subdivisión: Magnoliatae (Dicotiledónea)

Clase: Rútales

Familia: Anacardiáceas

Género: *Mangifera*

La familia de la anacardiácea las forma alrededor de 65 géneros con más de 500 especies, distribuidas principalmente en regiones tropicales y subtropicales (Peña Arderi, Héctor. 1996).

Variedades: una clasificación de las variedades del mango, propuesta por Popenoe, considera su origen y características y las divide en dos grandes grupos; Hindú e Indochino. Las variedades de origen Hindú por su mayor calidad son consideradas como "nobles" en tanto que las de origen Indochino son conocidas como salvajes (Regulo Cartagena, José y Vega B., Daniel. 1992).

### **2.3 AGROECOLOGIA**

El mango tolera un amplio rango de condiciones climáticas, pero está particularmente adaptado a climas tropicales y subtropicales; de manera comercial, la explotación del mango se hace en el trópico hasta los 600 m.s.n.m. y en el subtrópico a nivel del mar. Sin embargo, el mango se produce en alturas cercanas a los 1500 m.s.n.m, pero la calidad de la fruta se desmejora considerablemente y la producción no es rentable. Una temperatura media anual entre 24 y 27 °C y una máxima de 35 °C se considera óptima.

El mango crece y fructifica bien en áreas en donde las precipitaciones varían entre los 240 y 500 mm., pero lo importante no es la cantidad total, sino la distribución de las lluvias.

El mango prospera en una gran variedad de suelos y notablemente tolerante a suelos pobres. Por tratarse de una especie con un sistema radicular muy amplio, es necesario considerar profundidad y la naturaleza del subsuelo, como el nivel freático. La reacción del suelo aceptable varía dentro de un rango que fluctúa entre un pH de 5.0 y 6.8 (Regulo Cartagena, José y Vega B., Daniel).

## **2.4 COSECHA**

Un factor muy importante que asegura una buena conservación es la obtención de los frutos en su estado de madurez óptima, ya que al realizar una cosecha precoz puede ocurrir una pérdida considerable de peso y una recolección tardía, reduce el tiempo de conservación por la descomposición interna de la fruta (Peña Arderi, Héctor. 1996).

Por ser el mango una fruta climatérica debe ser cosechado en su madurez fisiológica (etapa preclimatérica) o sea cuando alcanza un estado donde se puede someter a maduración hasta alcanzar su máxima calidad de consumo.

Comparado con otras frutas, el mango se caracteriza por una velocidad intermedia de respiración y un repentino aumento en la producción del etileno que ocurre durante la maduración.

El desarrollo fisiológico del mango a partir de la fecundación, finaliza aproximadamente en 16 semanas, pero es necesario determinarlo para cada variedad y región.

Mangos cosechados en su madurez fisiológica muestran una respiración normal, una mejor relación azúcar - ácido, buenas cualidades sensoriales que los hacen apetecibles por los consumidores. Las frutas cosechadas antes de la madurez fisiológica presentan una maduración defectuosa o no llegan a la madurez de consumo y se pueden deshidratar presentando arrugamiento. El momento ideal de cosecha es una relación entre el rendimiento y la calidad, y esto lo determina la demanda y el tipo de consumo (fresco o procesado).

Algunos factores a tener en cuenta para determinar la época apropiada de cosecha son los siguientes:

- ☞ Requerimientos de los consumidores potenciales
- ☞ Tiempo probable entre cosecha y consumo
- ☞ Operaciones de cosecha y adecuación del producto
- ☞ Transporte requerido
- ☞ Si el mango requiere ser almacenado y el tiempo de duración en almacenamiento
- ☞ Si se va a consumir o a procesar y su estado de madurez

La producción en un huerto de mango se inicia tres o cuatro años después de establecido en campo. El rendimiento varía de acuerdo a la variedad y el lugar donde se cultiva; sin embargo, se considera que en promedio una plantación con una densidad de 100 árboles por hectáreas en condiciones adecuadas de sanidad y nutrición rinde al octavo año de transplanteda en unas 20 ton/Ha/año.

La entrada a cosecha también cambia con la variedad y la región, por lo cual unas son tempranas y algunas tardías. Por otra parte, la proporción de la cosecha en las zonas productoras, donde ésta se da dos veces al año, puede cambiar en respuestas a factores climáticos o ubicación geográfica.

La cosecha se realiza principalmente en forma manual, aunque se puede utilizar algunos instrumentos como tijeras y varas con bolsas en sus extremos (Regulo Cartagena, José y Vega B., Daniel. 1992).

## **2.5 RENDIMIENTO**

El mango se produce de 200 a 3000 panículos por árbol y de 100 a 1700 flores por panícula, sin embargo, sólo un 15 a 30 % de las flores son perfectas y capaces de producir fruta, las restantes corresponden a flores estaminadas (Regulo Cartagena, José y Vega B., Daniel. 1992).

El número de flores por panícula y el porcentaje de flores hermafroditas son determinados parcialmente por sus características genéticas y difieren para los diferentes cultivares. El número de flores hermafroditas puede ser bastante alto, pero pocas de ellas producen frutas, pudiendo variar de 0.2 a 2.5 %.

Se estima que el rendimiento por panícula del mango criollo es del 2 %; es decir, el número promedio de flores por panículas de este cultivar es de 2000 flores, teniendo en estas 40 flores perfectas capaces de producir frutos (Peña Arderi, Héctor. 1996).

## **2.6 EMPAQUE**

El empaque de las frutas del mango se realiza en cajas plásticas. El peso de las mismas está entre 16 y 18 Kg. Las frutas se colocan con el pedúnculo hacia abajo en forma de camadas y alterando la fruta según su forma (Peña Arderi, Héctor. 1996).

## **2.7 ALMACENAMIENTO**



El mango, por ser una fruta perecedera, al no ser consumida o transformada en un tiempo determinado deberá ser almacenada en condiciones específicas, con el fin de evitar que se altere su calidad. La duración del almacenamiento depende del producto, de su estado sanitario y manejo.

Las condiciones de almacenamiento aconsejadas para el mango, maduro tolera más el frío y se conserva bien durante 2 ó 3 semanas, en cámaras de aires a 8 °C y con una humedad relativa de 85 a 90 %. La fruta se debe encontrar en su madurez fisiológica y haber recibido un tratamiento fitosanitario (Regulo Cartagena, José y Vega B., Daniel. 1992).

#### **Cuadro 1. Condiciones recomendadas de almacenamiento de mango**

<b>Variedad Mango</b>	<b>Temperatura Optima (°C)</b>	<b>Humedad Relativa (%)</b>	<b>Duración Semanas</b>
Mango común azúcar y chancleto	7 – 9	85 a 90	3
Tommy atkins, Sufaida Kent, Mariquiteño	12	85 a 90	2 – 3
Haden, Keitt	12 – 8	85 a 90	2 – 3
Irwin, Zill	10	85 a 90	3

Fuente: Información directa en Valle del Cauca (1998)

## **2.8 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN**

El canal de comercialización es la ruta que toma un producto para pasar de la finca del agricultor o lugar de producción hasta llegar al consumidor final. Cada canal de mercadeo realiza funciones de acopio, almacenamiento, transformación, empaque y transporte; funciones que constituyen el proceso de comercialización y que son ejecutadas por distintos intermediarios que conforman el canal de comercialización.

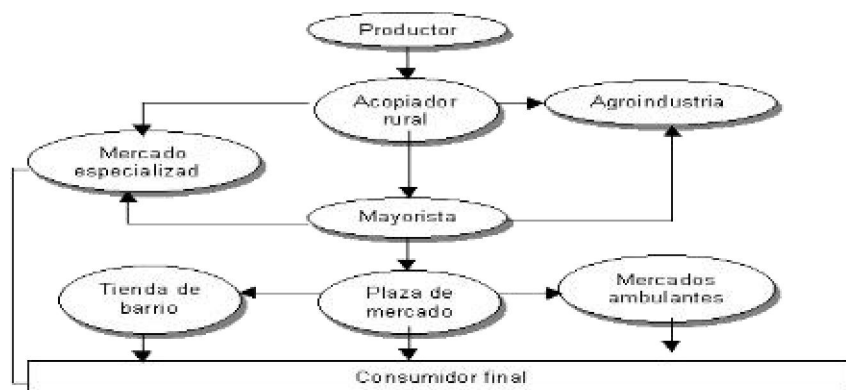
El objetivo principal de un canal de comercialización, es servir de puente entre el productor y el consumidor final.

Cada paso o etapa del canal, nos indica un cambio de propiedad o un tipo de servicio y utilidad que le agrega valor al producto. En la comercialización del mango común se establece el canal entre productor y acopiador rural que por lo general es el comerciante típico de la zona y que actúa como mayorista, puesto que reúne la carga para ubicarla en los mercados de otros Departamentos, básicamente, en época de cosecha abundante.

En el caso del mango hilacha existen compradores en el Valle, Cauca, Nariño, Cundinamarca, Huila, Risaralda, Quindío y Caldas.

Para el comercio de este tipo de mango también se da el caso de acopiadores rurales "cosecheros" que compran la producción anticipadamente y se encargan de la recolección y empaque de la misma para luego ubicarlas en los mercados mayoristas quienes a su vez la distribuyen hacia los almacenes de cadena, minoristas y la industria procesadora.

**Figura. 4 Canal de comercialización de mango común**



Fuente: Manejo post-cosecha y comercialización del mango. SENA. 1999.

**Figura. 5 Comercialización del mango fresco en mercados detallistas**





Fuente: Manejo post-cosecha y comercialización del mango. SENA. 1999.

## **2.9 PROCESAMIENTO Y APROVECHAMIENTO AGROINDUSTRIAL**

Debido a las excelentes características organolépticas de la pulpa de mango, ha sido preocupación del sector dedicado a la agroindustria desarrollar una tecnología adecuada para procesar la fruta de diferentes maneras, de modo que se conserven en una buena forma sus condiciones físicas (textura, color, viscosidad, turbidez) y químicas (sabor, olor, valor, dietética). Entre los muchos productos que existen en el mercado elaborado a partir del mango, estas son las siguientes: trozos o rodaja en almíbar, jarabe congelado, jugo clarificado con enzimas, rodajas disecadas, pulpa preservada por congelamiento o secamiento solar, jugo concentrado, néctar, encurtidos, mermeladas, jaleas, yogurt y compotas.

La preservación de las frutas enteras por frío es muy limitada, pero la pulpa se puede congelar en trozos ó en puré, en las industrias de las conservas se puede procesar siguiendo los mismos sistemas empleados para otras frutas (Peña Arderi, Héctor. 1996).

Se estima que para obtener un kilogramo de pulpa de mango criollo se requieren 10 mangos aproximadamente, ya que el rendimiento de un mango es del 65% en pulpa, 25% de semilla y 10% de cáscara.

## **2.10 VALOR NUTRICIONAL**

Desde el punto de vista nutritivo las frutas de mango representan un valioso suplemento alimenticio en diferentes países tropicales; es competitivo en este aspecto con otras frutas del área y aun las provenientes de zonas templadas. La pulpa de mango tiene una fuente importante de vitamina A, vitamina C y proteínas. En menor escala, proporciona tiamina, niacina, riboflavina, hierro y calcio (Rómulo Cartagena, José y Vega B., Daniel. 1992).

**Cuadro 2. Contenido nutricional y vitamínico en 100 gramos de pulpa según varios análisis**

Componente	Unidad	A	B	C	D
Agua	Gramos	81.7	84.1	83.5	
Calorías	U. C.	66.0	56.0	59.0	54
Proteínas	Gramos	0.7	0.7	0.5	0.6
Grasa	Gramos	0.4	0.02	0.2	0.35
Carbohidratos	Miligramos	16.8	15.0	15.4	14
Calcio	Miligramos	10.0	8.1	-	-
Fósforo	Miligramos	10.0	8.1	12.0	-
Hierro	Miligramos	0.4	0.16	0.8	-
Sodio	Miligramos	7.0	-	-	6.0
Potasio	Miligramos	189.0	-	-	156
Manganeso	Miligramos	18.0	-	-	-
Vitamina A	U. I.	1000 - 6000	3.800	630	3.960
Vitamina B1	Miligramos	50	40	50	-
Vitamina B2	Miligramos	50	60	60	-
Vitamina B3	Miligramos	1.100	400	400	-
Vitamina C	Miligramos	35	38	53	29

A: Hulme; B: Welkan; C: Readeir's Digest; D: Composicion of fruits and fruti juices.agriculture. Handbook 8 – 9 Human Nutrition Information. Service, 1992.

Fuente: Báez, 1997

### 3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de este proyecto se llevó una investigación a nivel exploratorio.

La información se obtuvo de fuentes primarias dirigidas a consumidores potenciales, a los distribuidores del mango, se entrevistaron personas relacionadas con el manejo agroindustrial similar a este proyecto. También de fuentes secundarias como estadísticas de empresas agroindustriales similares a este proyecto. DANE, URPA, Ministerio de agricultura, revistas relacionadas con el tema, Internet, consultas de libros, entre otros.

### **3.1 INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

- ↳ Estudio de la oferta y la demanda del producto
- ↳ Delimitación geográfica
- ↳ Fuente de información
- ↳ Acumulación de información
- ↳ Estudio de la oferta y de la materia prima
- ↳ Determinación del tamaño de la muestra
- ↳ Elaboración del cuestionario
- ↳ Desarrollo de prueba piloto
- ↳ Análisis de prueba piloto
- ↳ Aplicación de la encuesta
- ↳ Procesamiento de datos
- ↳ Resultado y discusión

### **3.2 ESTUDIO TÉCNICO**

- ↳ Determinación del tamaño óptimo de la planta, el cual se tendrán en cuenta los siguientes factores (factor edificio, factor movimiento, factor material, factor servicio, factor espera, factor maquinaria, factor recursos humanos y factor flexibilidad).
- ↳ Determinación de la localización óptima de la planta.

☞ Análisis administrativo.

### **3.3 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

- ☞ Factores de impacto ambiental
- ☞ Plan de manejo ambiental
- ☞ Caracterización de la zona de influencia del proyecto

### **3.4 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO**

- ☞ Identificar los costos necesarios para poner en marcha el proyecto
- ☞ Investigación de los costos de maquinaria, equipos, muebles, inversiones diferidas, mano de obra, insumos.

Por ultimo se utilizarán métodos de evaluación financieros como son:

- Punto de equilibrio
- Tasa de interés de retomo
- Valor presente neto
- Relación beneficio costo

## **4. DEFINICIÓN DE LA INDUSTRIA**

La empresa PULPAS Y PULPAS & CIA Ltda., es una empresa del sector manufacturero dedicada a la transformación del mango en producto como la pulpa de mango, dándole al producto final una buena presentación y mayor tiempo de conservación de la pulpa del mango.

Estas clases de industrias dedicadas a la transformación de productos del campo también se conocen como agroindustrias, la cual compone de manera perpendicular el campo y el sector manufacturero, donde ambos pierden su naturaleza para convertirse en una industria.

Las agroindustrias contribuyen con el desarrollo económico del país, transformando los productos agrícolas dándole un mayor tiempo de conservación y valor agregado.

La mayoría de los productos agrícolas son perecederos, es decir, no se conservan por largos periodos de tiempo, por lo que se hace necesario su procesamiento y transformación en nuevos productos. Es aquí donde la Agroindustria juega un papel muy importante desde el punto de vista económico técnico y social.

En Colombia, el sector productivo participa con cerca de 30% en el Producto Interno Bruto (PIB), repartido aproximadamente por mitades entre el sector manufacturero y el de servicios [http://fing.javeriana.edu.co/ingeniería/ing\\_industrial/aporte.html](http://fing.javeriana.edu.co/ingeniería/ing_industrial/aporte.html).

Las exportaciones de origen agrícola y agroindustrial tuvieron un desempeño satisfactorio. En efecto, entre 1.990 y 1.997 crecieron a una tasa anual promedio de 10.7%, pasando de US 2503,9 millones a US 4387,2 millones, con lo cual aumento ligeramente su participación en el valor total de las exportaciones de 37.2% a 38% [http://www16.brinkster.com/centia/Conferencia1foro2.doc.+cultivos+de-ango+en+colombia&hl=es&lr=lang\\_es&ie=UTF-8](http://www16.brinkster.com/centia/Conferencia1foro2.doc.+cultivos+de-ango+en+colombia&hl=es&lr=lang_es&ie=UTF-8).

Agroindustrias PULPAS Y PULPAS & CIA Ltda. utilizará en los procesos de elaboración del producto materia prima, maquinaria y mano de obra calificada y no calificada con el objeto de realizar un producto de excelente calidad al menor costo posible, con el fin de satisfacer las necesidades del mercado.

PULPAS Y PULPAS & CIA Ltda. Estará clasificada según la CIIU (clasificación industrial internacional unificada) con el código 312112 para la preparación y empaque de pulpa de mango.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Figura. 6 Logotipo de la empresa





PULPAS Y PULPAS & CIA Ltda. es una empresa dedicada a la elaboración de pulpa de mango con el fin de comercializarla.

Su área de actuación comercial estará localizada en el departamento de Sucre, teniendo como eje principal la ciudad de Sincelejo.

Su personal de trabajo estará conformado por 25 personas, entre las que se incluyen Ingenieros Agroindustriales, Administrador de empresas, Contador, Técnicos en Producción Agroindustrial, capaces de desempeñar cualquier desarrollo profesional dentro del ámbito de las funciones y responsabilidades que se establezcan. Además, se incluyen auxiliar de laboratorio y personal de producción y de ventas.

La empresa PULPAS Y PULPAS & CIA Ltda. Comercializará su producto con detallistas (tiendas, almacenes de cadenas, refresquerías y restaurantes), los que se encargaran de llevar el producto al consumidor final.

## **5.1 CLASIFICACIÓN**

- a) Por la definición de la Empresa: Industrial y comercial.
- b) Por su naturaleza Jurídica: Sociedad limitada
- c) Por la titularidad del capital: Privada.
- d) Por su dimensión: Pequeña, establecido por la ley 590 de julio 10 del 2000 en el artículo 2º.
- e) Por el origen del capital: Nacional

## **6. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO**

La pulpa de mango es un producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de la fruta sana, madura y limpia. La pulpa se diferencia del jugo solamente en su consistencia; es más espesa.

La pulpa de mango es atractiva para los consumidores por los colores, aromas, nutrientes y sabores agradables que contienen. La Pulpa de mango se caracteriza por tener una amplia gama de compuestos químicos y presentan importantes variaciones en su composición y

estructura, por tal motivo se consume a gran escala en China, Holanda y Estados Unidos y a menor escala en España, Grecia y Japón (<http://www.agrocadenas.gov.co>).

La cantidad de agua contenida en la pulpa depende del grado de madurez de la fruta, los otros componentes de la pulpa de mango son los carbohidratos, en menor escala se hallan las proteínas, grasas, sustancias orgánicas y los minerales.

En el cuadro 3 se muestra el contenido nutricional de la pulpa de mango en 100 gramos:

**Cuadro 3. Contenido nutricional de la pulpa de mango**

<b>Componente</b>	<b>Contenido</b>
Energía (Kcal.)	60
Proteínas (g)	0.6
Grasa (g)	0.2
Hierro (mcg)	1.2
Vitamina A (mcg)	1,600
Tiamina (mg)	0.03
Riboflavina (Mg.)	0.05
Calcio (mg)	24
Niacina (Mg.)	0.4
Vitamina C (Mg.)	42

Fuente: INTERNET. <http://www.infoagro.com>

El mango se emplea para elaborar jugos, dulces, compotas, mermeladas, puré (Gelatina y fruta cristalizada.) Vino, sangría, vinagre y salsas.

Este producto es de libre consumo, este se presentará en bolsas de polietileno con su nombre, logotipo comercial, componentes, peso, fecha de expedición y vencimiento, contenido nutricional, código de barras y registro sanitario. La presentación será de 250 gramos, no tendrá presencia de aromas y sabores artificiales y la vida media mínima es de seis meses.

## 6.1 PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO

Figura. 7 Presentación de la pulpa de mango



## **7. INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

### **7.1 JUSTIFICACIÓN**

La investigación de mercado es de vital importancia en este proyecto ya que le suministra una idea al inversionista del riesgo que corre su producto de ser o no aceptado en el mercado, también comprueba la aptitud económica, como agente superior del éxito o fracaso del montaje en un proyecto de inversión económica.

Es necesario conocer las necesidades y preferencia del consumidor final con el objeto de satisfacer de manera acomodada dicha necesidad. También es necesario conocer la cantidad de consumo anual del producto para evaluar el posicionamiento y evaluación de nuestro producto en el mercado.

### **7.2 OBJETIVOS**

#### **7.2.1 Objetivo general**

- ☞ Determinar la demanda de pulpa de mango en la ciudad de Sincelejo.

#### **7.2.2 Objetivos específicos**

- ☞ Segmentar el mercado consumidor en subgrupos con características análogas, para satisfacer de forma efectiva las necesidades del consumidor y alcanzar los objetivos productivos del proyecto.
- ☞ Planear el proceso de producción de acuerdo con el comportamiento futuro de la demanda de pulpa de mango con el fin de instaurar las cantidades necesarias para satisfacer la demanda, teniendo en cuenta

al índice de crecimiento poblacional, porcentaje de aceptación del producto arrojado por las encuestas y el índice de participación.

- ☞ Determinar la capacidad de la planta procesadora teniendo en cuenta la demanda y la oferta de la materia prima.
- ☞ Determinar el tipo de presentación del producto preferido.
- ☞ Establecer el mejor medio de comercialización utilizado para hacer llegar el producto al consumidor.

### **7.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA**

El estudio se realizó en el Departamento de Sucre debido a que hay oferta de la materia prima, teniendo en cuenta a los municipios que más producen mango común en el Departamento son Tolú, San Onofre, Sucre, Coveñas, Majagual, San Marcos, Guaranda y otros municipios ( Sampués, Galeras, etc.) a menor escala. Se escogió el municipio de Sincelejo para estudiar la demanda del producto por su cercanía al mercado, consumidores y productores.

### **7.4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para estudiar la oferta de la materia prima, se contó con la colaboración de la Unidad regional de planificación agropecuaria de Sucre (U.R.P.A). Además se realizaron entrevistas personales con productores de mango.

Para conocer la demanda se realizaron encuestas personales a consumidores y distribuidores para determinar la aceptabilidad del producto.

### **7.5 UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN**

Como universo de la investigación se tomó a los productores y distribuidores del mango para determinar la oferta de la materia prima.

El universo de la demanda de pulpa de mango la conforman las amas de casa, refresquerías y restaurantes de la ciudad de Sincelejo.

## **7.6 FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **7.6.1 Fuentes primarias**

Se consiguió mediante encuestas personales a consumidores (ver anexo A) y entrevistas a productores y distribuidores.

### **7.6.2 Fuentes secundarias**

Se obtuvieron datos estadísticos de la oferta de materia prima, consumo de pulpa de mango en Colombia y a nivel mundial a través de resúmenes de Internet, libros, revistas, tesis, entidades como la Unidad regional de planificación agropecuaria de Sucre.

## **7.7 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

En esta investigación la muestra es de tipo probabilística para el consumo de pulpa de mango.

Para el cálculo del tamaño de la población se usó el método de prueba piloto. En el estudio se asumió un nivel de confianza del 95% ( $Z = 1.96$  de las tablas de áreas de una distribución normal) y un margen de error  $d = 5\%$ . El número de las familias ( $N$ ), corresponde a la de Sincelejo.

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

$$n_o = \left( \frac{Z^2 * S^2 P}{d^2} \right) * \left( 1 + \frac{2}{n_1} \right) \text{ Primera aproximación}$$

Método de prueba piloto

Donde:

n = tamaño de la muestra

$S^2 P = p * q$ : Varianza de la proporción de la muestra.

p = a / n<sub>1</sub>: Proporción de encuestados que respondieron Si.

a: Total de encuestados que respondieron Si.

n<sub>1</sub>: Tamaño de la muestra piloto.

q = (1 – p): Proporción de encuestados que respondieron no.

n<sub>o</sub> : Primera aproximación.

Como tamaño de la prueba piloto se realizaron 30 pre-encuestas. Donde se hizo la pregunta ¿le gusta el mango? Para determinar el número de encuestas.

Según los datos arrojados por el DANE la población aproximada del municipio de Sincelejo es de 262.004 habitantes en el año 2003 con una participación de 42.259 familias y una tasa de incremento poblacional del 2.7% anual.

$$N = 42.259$$

$$a = 28$$

$$p = 28/30 = 0.933$$

$$q = (1 - 0.933) = 0.067$$

$$p * q = 0.0625$$

$$n_o = \left( \frac{1.96^2 * 0.0625}{0.05^2} \right) * \left( 1 + \frac{2}{30} \right)$$

$$n_o = 102.44$$

$$n = \frac{102.44}{1 + \frac{102.44}{42259}}$$

$$n = 102.19 \approx 103 \text{ familias.}$$



## 7.8 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Se diseñó un modelo de encuesta que se le aplicaron al universo de la investigación. A partir de esta se conocieron variables como cantidad y frecuencia de consumo, presentación del producto, lugares de adquisiciones preferidas por el consumidor, entre otras.

Los resultados obtenidos de la encuesta aplicada son los siguientes:

**Cuadro 4. Clasificación por sexo**

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	17	16.50 %
Femenino	86	83.5 %
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100 %</b>

**Cuadro 5. Clasificación por ocupación**

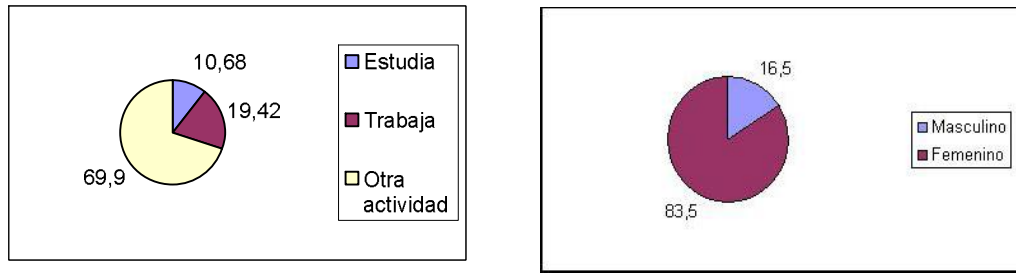
<b>Ocupación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Estudia	11	10.68 %
Trabaja	20	19.42 %
Otras actividades	72	69.9 %
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Cuadro 6. Clasificación por estratos**

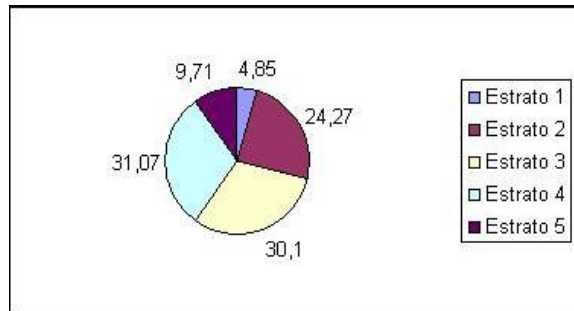
<b>Estrato</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Estrato 1	5	4.85 %
Estrato 2	25	24.27 %
Estrato 3	31	30.10 %
Estrato 4	32	31.07 %
Estrato 5	10	9.71 %
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

**Figura 7. Clasificación por actividad**

**Figura 8. Clasificación por sexo**



**Figura 9. Clasificación por estrato**



Con los resultados obtenidos se puede observar que el 83.5 % de los encuestados pertenecen al sexo femenino y el 16.5 % al masculino, también se puede notar que los encuestados pertenecen a diferentes estratos ubicados en todo el municipio, donde, el 31.07% pertenece al estrato 4, seguido del estrato 3 con un 30.1% del total de la población. De los encuestados el 10.68% se dedican a estudiar, el 19.42% se dedican a trabajar y el 69.9% se dedican a otras actividades (amas de casa).

Al indagar sobre las satisfacciones y particularidades de la población encuestada por la clasificación de como consumiría el mango con más frecuencia, lugares de adquisición y el motivo del consumo de este tipo de producto y los resultados arrojados fueron los siguientes:

**Cuadro 7. Clasificación de consumo**

Consumo	Frecuencia	Porcentaje
Fruta en fresco	39	37.86%
Jugo	62	60.19%
Mermeladas	2	1.94%
Otra	0	0.0%
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

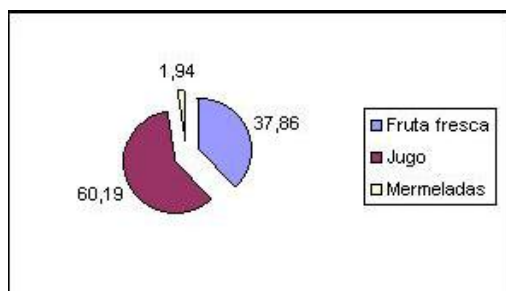
**Cuadro 8. Motivo de consumo de la pulpa de mango**

Motivo	Frecuencia	Porcentaje
Calidad	25	24.27%
Fácil preparación	60	58.25%
Precio	10	9.71%
Sabor	8	7.77%
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

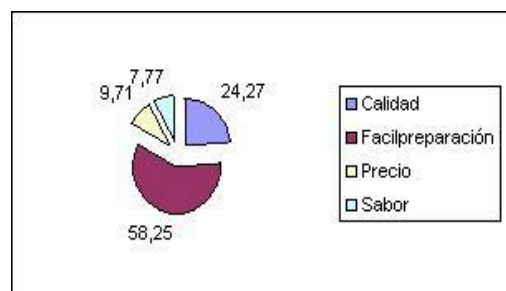
**Cuadro 9. Sitios de adquisición de la pulpa de mango**

Sitio	Frecuencia	Porcentaje
Supermercados	41	39.80%
Tiendas	57	55.34%
Vendedores Ambulantes	0	0.0%
Otros establecimientos	5	4.86%
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

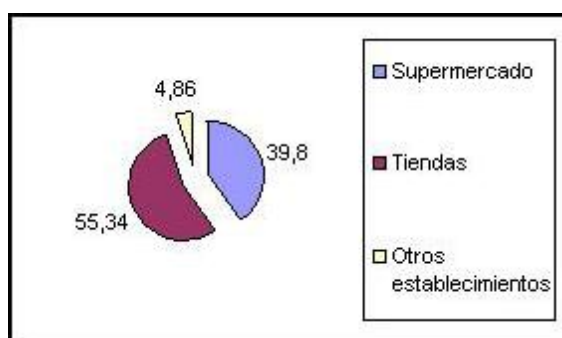
**Figura 10. Clasificación por consumo**



**Figura 11. Motivo de consumo**



**Figura 12. Sitios de adquisición**



Con estos resultados se deduce que el favoritismo de la población encuestada es consumir la pulpa de mango en jugo con un 60.19% seguida del consumo en fresco con un 37.86%, donde el 58.25% lo consumirían por una fácil preparación del mismo seguida de la calidad. El sitio donde el consumidor quiere adquirir este producto es en las tiendas con un 55.34% seguida de los supermercados con el 38.9%.

A continuación se presentan los resultados arrojados por las encuestas a lo concerniente a nuestro producto:

**Cuadro 10. Aceptación**

Aceptación	Frecuencia	Porcentaje
Si	97	94.17%
No	6	5.83%
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100%</b>

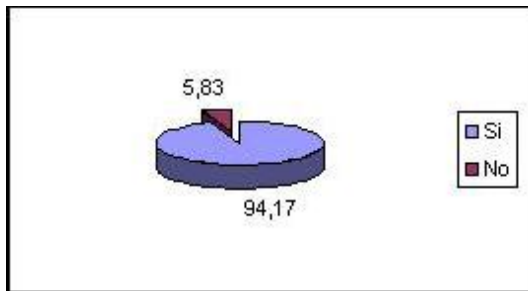
**Cuadro 11. Presentación preferida**

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
250 g.	46	47.42%
500 g.	31	31.96%
1000 g.	19	19.59%
Otra presentación	1	1.03%
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100%</b>

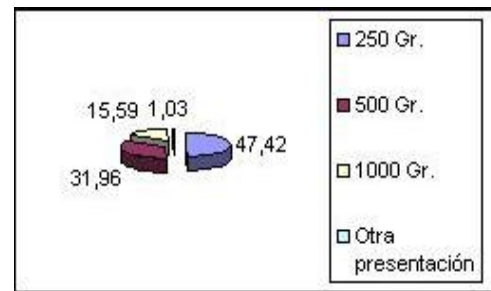
**Cuadro 12. Consumo semanal promedio**

Presentación	Frecuencia	Porcentaje
250 g.	5	36.364%
500 g.	3	27.273%
1000 g.	2	18.1815%
Otra presentación.	2	18.1815%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

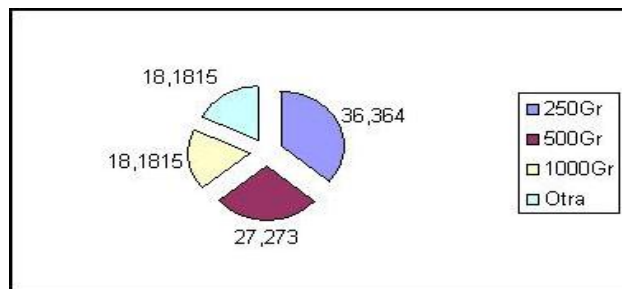
**Figura 13. Aceptación**



**Figura 14. Presentación preferida**



**Figura 15. Consumo semanal promedio**



El 94.17% de los encuestados en el Municipio de Sincelejo están dispuestos a consumir nuestro producto si se cumplen a cabalidad las normas higiénico sanitarias, buena presentación y buen precio. Las presentaciones preferidas por los consumidores es de 250 g. con un 47.42% seguido con un 31.96% el de 500 g. y estarían dispuestos a consumir cinco (5) unidades de 250 g. y tres (3) unidades de 500 g. semanalmente.

## 7.9 TAMAÑO DE LA DEMANDA

Para hacer un cálculo aproximado de la demanda potencial de pulpa de mango hay que tener en cuenta las siguientes variables: índice de crecimiento poblacional suministrado por el DANE, porcentaje de aceptación arrojada por las encuestas y el índice de participación.

***Demanda potencial (DP) = Número de familias \* grado de aceptación***

$$DP = 42.259 * 0.9417$$

$$DP = 39795.3 \text{ Familias.}$$

Según los datos arrojados por las encuestas el consumo promedio semanal por familia de pulpa de mango es de cinco (5) unidades de 250 g., lo que nos daría un consumo anual por familia de 260 unidades. Teniendo en cuenta que el producto según nuestras aspiraciones tendría una participación en el mercado local del 5%, la demanda potencial anual es de:

$$DP = 39795.3 \text{ familias} * 260 \text{ unid/año} * \text{familia} * 0.05$$

$$DP = 517.339 \text{ unidades / año}$$

Para proyectar la demanda durante los siguientes cinco (5) años tendremos en cuenta la siguiente formula:

$$\text{DEMANDA FUTURA (DF)} = DA + (DA * CP)$$

Donde;

DA: Demanda actual

CP: Crecimiento poblacional.

$$DF = 517339 + (517339 * 0.027)$$

$$DF = 531307.05 \text{ unidades / año}$$

### **Cuadro 13. Demanda futura de la pulpa de mango**

Periodo	Año	Demanda potencial	Demanda futura
1	2004	517339	531307.05
2	2005	531307.05	545652.34
3	2006	545652.34	560384.95
4	2007	560384.95	575515.35
5	2008	575515.35	591054.26

Por último, se puede afirmar que el producto pulpa de mango no tiene ninguna restricción para el consumo, el proyecto abarca todo el casco urbano de la ciudad de Sincelejo y poblaciones aledañas, aunque tiene una visión futurista de expandir su mercado a nivel nacional e internacional.

## 7.10 ANÁLISIS DE OFERTA

Los Municipios con mayor producción de mango criollo en el Departamento de Sucre son los siguientes referidos en el siguiente cuadro:

**Cuadro 14. Área de mango plantada en el Departamento de Sucre**

Municipio	Área plantada (Ha.)
Guaranda	10
Majagual	10
Coveñas	15
San Marcos	12
San Onofre	15
Sucre	10
Tolú	12
Otros	16

Fuente: URPA  
El mango

Sucre. 2003.  
criollo es un

cultivo de patios y no está comercialmente implantado, se pudieron obtener datos aproximados suministrados por la Unidad regional de planificación Agropecuaria de Sucre (URPA), en donde se conoció que el Departamento de Sucre produce 3000 toneladas en 100 hectáreas cultivadas en las siguientes regiones antes mencionadas.

## **8. PLAN DE MERCADO**



## **8.1 POLÍTICAS DE VENTAS**

El canal de distribución a escoger es de gran importancia por que nos permite hacer llegar el producto al consumidor a tiempo y al lugar indicado. Los canales de distribución que existen son:

- Productor – consumidor, este se da de forma directa.
- Productor – comercializador – consumidor, hay un intermediario.
- Productor – mayorista - comercializador – consumidor, hay dos intermediario.
- Productor – agente - mayorista - comercializador – consumidor, se utiliza a nivel industrial.

La política de comercialización o de venta a emplear es la del canal productor – comercializador – consumidor, este tipo de comercialización es muy común, y su mayor poder se adquiere cuando se entra en contacto intimo con muchos comercializadores que exhiban y vendan el producto a un precio asequible para el consumidor.

Este tipo de comercialización consiste en visitar a los comercializadores a través de asesores comerciales, donde por medio de pre-ventas promocionan el producto, tomar el pedido y posteriormente se hace la entrega; tele – ventas, donde por vía telefónica se hacen los pedidos.

## **8.2 POLÍTICAS DE SERVICIOS**

Como política de servicio se pondrá en funcionamiento una línea de atención al cliente que se utilizará para tener en cuenta inquietudes y sugerencias de los consumidores. Además se empleará para garantizar el cambio de productos en caso que se presenten unidades vencidas o defectuosas (desgarradas) y la entrega puntual de los productos. Por otra

parte se realizarán conferencias a los empleados (vendedores) con el fin de capacitarlos para que proporcionen un buen trato al cliente.

### **8.3 ESTRATEGIAS PROMOCIONALES**

Para dar a conocer el producto se utilizará como estrategia la publicidad con el empleo de medios impresos como son el periódico y correo directo (volantes, circulares, folletos y catálogos), medios electrónicos como la televisión y radio local y publicidad en puntos de ventas y degustaciones. También se utilizará la promoción del producto con obsequios por la compra (llaveros, camisetas, vasos, ceniceros, entre otros).

Para cambiar las costumbres que las personas tienen por las gaseosas y las bebidas artificiales después de cada comida, se darán a conocer las bondades que tienen los jugos naturales y en este caso el jugo de mango.

### **8.4 ESTRUCTURA DEL MERCADO**

De acuerdo con las empresas oferentes en el mercado, se puede afirmar que este tiene una estructura oligopólica pues existen tres empresas ubicadas en el mercado de Sincelejo, las cuales son AGROFRUT S.A. de Itagui, Antioquia, Deleite S.A. de Barranquilla, Atlántico y Pura pulpa ya que es la competencia directa por ser la única en Sincelejo, Sucre.

La competencia de la materia prima son las empresas productoras de jugos naturales, mermeladas, compotas, etc; las cuales son dominadas por Bavaria y Postobon.

Para codificarse en los supermercados se tiene que competir con precio y calidad, estos distribuidores hacen pagos a los quince días de entrega y la empresa se financiará la cartera por medio del capital de trabajo y el pago

de pedidos por parte de los tenderos, restaurantes y refresquerías se hacen a la fecha de entrega.

Las compras de la materia prima se harán directamente a productores de mango y se estima aprovechar la cosecha del Departamento, su conservación se dará en cuartos fríos.

La planta se piensa operar durante todo el año, ya que en el país hay una producción de mango común o hilacha durante 10 meses al año.

**Cuadro 15. Tiempos de cosechas en Colombia**

<b>Departamento</b>	<b>Municipios</b>	<b>Época</b>	<b>Variedades</b>
Antioquia	Sta Bárbara, Sopetran, Olaya, Anza	May-Sep	Mango Común (Hilacha)
Atlántico	Sabanagrande, Malambo, Polonuevo	May-Jul	Mango común
Bolívar		May-Jul Nov-Dic	Mango común
Boyacá	Soata, Moniquirá		Mango común (Hilacha)
Cesar	Codazzi, Valledupar	Nov-Dic	Mango común
Córdoba	Planeta Rica, Montería, Cereté, San Pelayo.	May-Jul Nov-Dic	Mango común
Cundinamarca	Viotá, Utica, La Mesa,	Nov- Ene	Mango común
Huila	Tello, Aipe, Campoalegre.	Abr-Jul	Mango común.
Meta	Restrepo, Villavicencio, Acacias.	MayJul Nov- Dic	Mango común
Sucre	Mojana, Tolú, San Marcos,	Abril- Junio	Mango Común
Valle	La unión		Mango común.

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros, 1992; ICA, Programas frutales, 1991. Dr. Mario González, entrevista personal, 1998

Los tiempos ociosos de la planta se tendrán como alternativa despulpar otra fruta que esté en cosecha (guayaba dulce y agria, maracuyá, níspero, zapote, etc.) con estudio previo por medio de encuestas de la demanda del producto alternativo.

## 9. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

De las sociedades comerciales, se define por el contrato de sociedad dos o más personas que se obligan a hacer un aporte de dinero, en trabajo o en otros bienes apreciables en dinero con el fin de repartirse entre si las utilidades obtenidas en la empresa o actividad social. La sociedad una vez constituida legalmente forma una persona jurídica distinta de los socios individualmente considerados (artículo 98 del código de comercio).

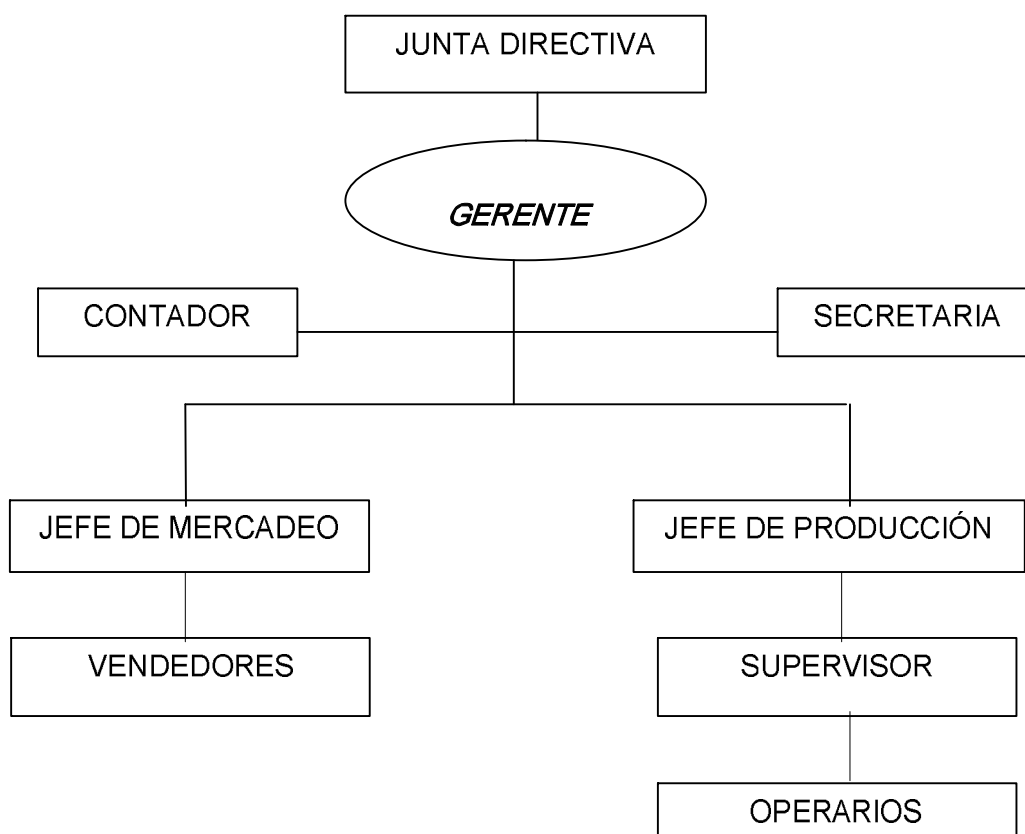
La empresa será constituida mediante escritura pública, donde se expresará todo lo concerniente en el código de comercio. Este tipo de sociedad se caracteriza por ser de responsabilidad limitada por lo cual girará bajo la denominación o razón social, en ambos casos seguida de la palabra limitada o de su abreviatura "Ltda." El capital se pagará íntegramente al constituirse la compañía, a sí como al solemnizarse cualquier aumento del mismo.

El capital estará dividido en cuotas de igual valor. Los socios responderán solidariamente por el valor atribuido a sus aportes según lo establecido en el código de comercio, el número de estos no excederán de 25 socios. La representación de la sociedad y la administración de esta corresponden a todos y cada uno de los socios, los cuales pueden elegir y remover libremente a los funcionarios cuya designación le corresponda gerenciar la empresa teniendo en cuenta de manera clara sus atribuciones. En la junta de socios cada uno tendrá tantos votos como aportes tenga en la compañía. Además de causales generales de disolución, la sociedad se disolverá cuando ocurran pérdidas que reduzcan el capital por debajo del 50% o cuando el número de socios exceda a 25. Por último, la sociedad formará una reserva legal con sujeción a las reglas establecidas para la nómina, esta misma regla se observará en cuanto los balances de fin de ejercicio y al reparto de utilidades (artículo 98 del código de comercio).

## 9.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Esta empresa que tendrá como objeto la elaboración de pulpa de mango, tendrá un organigrama sencillo y funcional donde se le asignará a cada cargo sus funciones de tal manera que actúen de forma adecuada y eficiente tratando que en la empresa haya buena comunicación entre los empleados y se respire un buen ambiente de trabajo que repercuta en la buena imagen de la empresa y sobre todo una administración efectiva a todos los recursos de esta, ya sean materiales o humanos. El organigrama de la empresa es el siguiente:

**Figura 15. Organigrama de la Empresa**



**9.1.1 Junta directiva.** Estará conformada por todos los socios propietarios quienes tendrán a su cargo las siguientes obligaciones con la empresa:

- Nombrar un representante legal y un administrador. La junta directiva puede elegir y remover libremente a los funcionarios cuya designación

le corresponda gerenciar la empresa teniendo en cuenta de manera clara sus atribuciones y su remuneración.

- ✎ Formar una reserva legal con sujeción a las reglas establecidas por el código de comercio teniendo en cuenta el margen de utilidades.
- ✎ Determinar la admisión o exclusión de un socio mediante la evaluación del comportamiento de este.
- ✎ Hacer los estatutos que rijan a la empresa.
- ✎ Evaluar el comportamiento del gerente y el desempeño de los empleados.

**9.1.2 Gerente.** Es el administrador y representante legal de la empresa. Puede ser miembro o no de la junta directiva. Tiene la facultad de administrar, dirigir, controlar, planear y organizar; por sus características se recomienda un Ingeniero Agroindustrial. Entre sus obligaciones se encuentran:

- ✎ Informar detalladamente a la junta directiva sobre el comportamiento de la empresa y a la vez velar por el buen funcionamiento de las diferentes áreas que conforman a la empresa (administrativa, productiva y distribución). Con el fin de conquistar nuevos mercados.
- ✎ Estará encargado de nombrar los colaboradores en los diferentes cargos y establecer la remuneración, seleccionando científicamente al trabajador de tal forma que cada uno de estos sea responsable de las tareas en que él este mejor capacitado.
- ✎ Tiene la tarea de identificar problemas que afecten la empresa y buscar alternativas de solución de estos conjuntamente con los empleados y la junta directiva.
- ✎ Usar la razón social y su nombre para efectos legales.

- ☞ Relacionarse de forma adecuada con los elementos externos de la organización como lo son clientes y proveedores.
- ☞ Todas las demás funciones que a su cargo le correspondan.

**9.1.3 Secretaria.** Entre sus funciones se encuentran:

- ☞ Atención al público de manera personal y telefónica.
- ☞ Manejar de manera eficiente los archivos.
- ☞ Prestar la colaboración efectiva al gerente para la elaboración de documentos.
- ☞ Todas las demás funciones que a su cargo le correspondan.

**9.1.4 Contador.** Entre sus funciones se encuentran:

- ☞ Supervisión de la contabilidad de la empresa y del manejo de inventario.
- ☞ Aportar los conocimientos en la toma de decisiones.
- ☞ Todas las demás funciones que a su cargo le correspondan.

**9.1.5 Jefe de producción.** Su campo de trabajo estará en el área de producción. Se recomienda que sea un ingeniero agroindustrial, sus funciones son:

- ☞ Elaborar y llevar a cabo los planes para obtener un proceso asegurado desde la recepción de la materia prima hasta el producto final.
- ☞ Estará encargado de realizar los controles de calidad a lo largo de todo el proceso.



- ✎ Vigilará el desempeño de los operarios y empleará correctivos si son necesarios, a su vez se encargará que el producto salga con la más alta calidad e higiene una vez termine el proceso.
- ✎ Todas las demás funciones que a su cargo correspondan.

**9.1.6 Supervisor.** Su campo de trabajo se localiza en el área de producción por lo tanto se recomienda que sea un Tecnólogo Agroindustrial. Entre sus principales funciones se encuentran:

- ✎ Prestar la colaboración adecuada al jefe de producción en el manejo de todas las variables implicadas en el proceso desde el principio hasta el final de este.
- ✎ Velar por el buen funcionamiento de los equipos, limpieza, desinfección y control de calidad de los procesos.
- ✎ Vigilar al personal de producción en su comportamiento laboral y ayudar a los operarios en tareas que estos no manejen adecuadamente.
- ✎ Todas las demás funciones que a su cargo correspondan

**9.1.7 Operarios.** Deben ser cuidadosamente escogidos, entre sus funciones se encuentran:

- ✎ Realizar las operaciones que conllevan a la elaboración del producto.
- ✎ Mantenimiento y conservación de los equipos empleados en la producción de los diferentes productos.
- ✎ Asear la planta tanto al inicio como al final del proceso de producción y de la misma manera la desinfección de los equipos al culminar su labor.

- ☞ Todas las demás funciones que a su cargo correspondan

**9.1.8 Jefe de mercado.** Un mercadotecnista será el encargado de realizar esta labor, entre sus principales funciones se encuentran:

- ☞ Trazar los programas y políticas del mercado basado en las estrategias de ventas y la publicidad de los productos.
- ☞ Realizar análisis de demanda del producto, análisis de la competencia con el fin de informar a la gerencia.
- ☞ Buscar o encontrar la forma de penetrar nuevos mercados con el fin de aumentar las ventas de los productos de la empresa.
- ☞ Velar por la correcta distribución de los productos, procurando cumplir con la exigencia de los clientes en cuanto a la entrega oportuna de los pedidos efectuados por estos.
- ☞ Todas las demás funciones que a su cargo correspondan

**9.1.9 Vendedores.** Personal con experiencia en ventas ocuparán este cargo y tendrá entre sus funciones:

- ☞ Coordinar junto con el jefe de mercado las estrategias adecuadas para aumentar las ventas y penetrar nuevos mercados.
- ☞ Llevar a cabo la toma de pedidos a los diferentes clientes de la empresa.
- ☞ Todas las demás funciones que a su cargo correspondan.

## 10. ESTUDIO TÉCNICO

### 10.1 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

Es necesario determinar el tamaño óptimo de la planta para asegurar que se cuenta con la materia prima, insumos, tecnología, equipos, financiamiento y mano de obra, necesarias para el funcionamiento normal del proyecto.

Se va a laborar en turnos de ocho horas diarias, seis días en la semana que nos daría 312 días anuales, se procesaran en promedio 3.318 mangos diarios con un rendimiento de pulpa de 0.415 toneladas. Se obtendrá promedio de 1.659 unidades diarias con una presentación de 250 g. satisfaciendo así la demanda de 517.339 unidades de pulpa anual, en donde, se aprovechará el tiempo de cosecha del mango en el Departamento.

Como alternativa de procesamiento de otros productos se utilizará el tiempo cuando la maquinaria se encuentre ociosa, realizando un estudio de mercado para determinar la demanda del producto a procesar (maracuyá, níspero, zapote, tamarindo, guayaba, etc.).

Los factores tenidos en cuenta para el cálculo del tamaño óptimo de la planta fueron los siguientes:

**10.1.1 Tamaño del mercado.** El tamaño de la planta se escogió de acuerdo a la demanda insatisfecha del consumidor encontrada en el mercado, esta demanda se puede analizar en el estudio de mercado realizado en este proyecto.

**10.1.2 Disponibilidad de la materia prima.** Actualmente en el Departamento de Sucre se encuentran cultivadas de maneras dispersas 100 hectáreas de mango criollo con una producción promedio de 3000 toneladas anuales, esta producción la mayor parte es utilizada para el consumo en fresco, otra parte la llevan para el interior para la elaboración de néctar, se le garantizará al productor la compra de toda la producción y a un buen precio, lo que nos garantiza la disponibilidad de la materia prima (U.R.P.A).

**10.1.3 Disponibilidad del capital.** El monto inicialmente de las inversiones se considera que una parte del capital la suministren los socios del proyecto y el resto provenga de un crédito bancario.

## **10.2 MACROLOCALIZACIÓN**

El proyecto tiene por ubicación principal el departamento de Sucre debido a que este cuenta con la producción adecuada del mango para la elaboración constante de nuestro producto. Así mismo se pretende con el proyecto brindar una solución de mercadeo de este producto por parte de los cultivadores debido a que tendrán un demandante fijo de su producto a un buen precio y de la misma manera incentivarlos a la tecnificación de sus cultivos para lograr con ello una mayor producción; con esto también se contribuye al desarrollo Agroindustrial, económico y comercial del Departamento de Sucre.

Para efectos de microlocalización se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

**10.2.1 Disponibilidad de la materia prima.** Este es un factor muy importante ya que de este depende principalmente del montaje y del funcionamiento constante del proyecto.

**10.2.2 Servicios públicos.** Estos son de mucha importancia ya que para el buen funcionamiento y una producción constante se hace necesario contar con estos servicios como son luz, gas, alcantarillado, aseo y agua.

**10.2.3 Mano de obra.** Es de suma importancia ya que este se involucra directamente con el área de producción.

**10.2.4 Legislación.** En este factor se involucran los impuestos que las empresas deben pagar por una labor en un área específica.

**10.2.5 Cercanía al mercado.** De este se depende mucho por que interfieren en los costos de la materia prima y de producción en general y de la oportuna distribución del producto terminado.

**10.2.6 Seguridad.** Factor importante por el estado actual del país por las zonas con problemas de orden publico, ya que puede influir positivamente en la producción constante y del correcto funcionamiento de la empresa; motivo por el cual se puede afirmar; que esta es la razón principal por la que los inversionistas extranjeros han dejado de invertir en Colombia.

Después de haber hecho un análisis real acerca de los factores anteriormente mencionados, el sitio más adecuado para la localización de la planta es la Ciudad de Sincelejo, debido a que posee más ventajas sobre los otros Municipios del Departamento para la ubicación de la empresa como son: una Ciudad intermedia entre las zonas que más producen mango, el mayor centro de acopio de materia prima del Departamento, cuenta con locales dotadas con los servicios públicos necesarios, es el sitio más seguro del Departamento y la localidad objetivo para la comercialización de los productos.

### 10.3 MICROLOCALIZACIÓN

Después de concretada la macrolocalización del proyecto, se procede a través de una asignación de puntos donde se estudiarán las posibles localidades de la planta en proyecto teniendo en cuenta dos sitios estratégicos de la ciudad de Sincelejo como lo son el parque industrial y comercial de Sincelejo y las bodegas que se encuentran ubicadas a la salida de la vía que conduce al municipio de Santiago de Tolú. En el siguiente cuadro se encuentra resumida toda la información anterior.

**Cuadro 14. Método de asignación por puntos para la localización óptima**

Factor relevante	Valoración peso asignado	Parque industrial		Bodegas vía a Tolú	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Materia prima disponible	0.3	8.5	2.55	8.5	2.55
Mano de obra disponible	0.2	9.0	1.8	9.0	1.8
Servicios Públicos	0.2	9.5	1.9	9.5	1.9
Cercanía con el mercado	0.15	9.0	1.35	9.0	1.35
Legislación	0.05	9.0	0.45	7.0	0.35
Seguridad	0.1	9.0	0.9	9.0	0.9
<b>Total</b>	<b>1.00</b>		<b>8.95</b>		<b>8.85</b>

El sitio escogido para la ubicación de la empresa es el parque industrial y comercial de Sincelejo que se encuentra ubicado en la calle 38 4A – 184 carretera troncal salida a Sampués, debido a que cuenta con todos los

servicios públicos y además con incentivos tributarios, prediales y complementarios.

## **10.4 INGENIERÍA DE PROYECTO**

Las operaciones para obtener pulpa de frutas se puede dividir en tres fases de operación: adecuación, separación y conservación.

### **10.4.1 Descripción del proceso productivo:**

**10.4.1.1 Recepción:** la materia prima a utilizar es mango criollo con una madurez fisiológica o  $\frac{3}{4}$  de maduración, los mangos se recibirán en la zona destinada para ellos, donde, los operarios encargados del almacenamiento realizaran una inspección con el fin de determinar el estado físico y cantidad de la materia prima, luego que haya cumplido con las normas establecidas se procederá a almacenamiento para su posterior procesamiento.

**10.4.1.2 Selección y clasificación:** los mangos se seleccionaran primeramente por la madurez fisiológica que tengan, luego de una inspección minuciosa de la materia prima se clasificaran por el tamaño, índice de madurez, aspecto físico externo del fruto y si cumplen con los requisitos para el procesamiento se envía a la zona de proceso.

**10.4.1.3 Lavado:** los mangos serán llevados a un sistema de lavado por inmersión y aspersion, esto con el fin de separar las suciedades que se encuentren adheridas en la superficie del fruto. Este proceso se llevará a cabo por una hora.

**10.4.1.4 Troceado y deshuesado:** esta operación se llevará a cabo de manera manual con la ayuda de cuchillos de aceros inoxidable, esto con el fin de separar la semilla de la cáscara y la pulpa del mango para

facilitar el trabajo mecánico de la despulpadora. Cada operario deshuesará en promedio de 335 mangos diarios.

**10.4.1.5 Escaldado:** este tratamiento térmico que será realizado en una marmita durante diez minutos a una temperatura de 90 °C, esto con el fin de ablandar los tejidos y aumentar los rendimientos durante la obtención de la pulpa, además, disminuye la contaminación superficial del mango que puede afectar las características de color, sabor, aroma y apariencia de la pulpa durante la congelación y descongelación.

**10.4.1.6 Despulpado:** es la operación de separación en donde el mango entra al equipo en trozos con el fin de separar la pulpa de la parte no comestible del fruto (cáscara). Debe realizarse lo más pronto posible, después de que la fruta ha llegado a la planta y ha recibido las operaciones de adecuación. Esta operación de despulpado del mango se llevará a cabo durante una hora.

**10.4.1.7 Refinado:** consiste en hacer pasar la pulpa obtenida en el paso anterior por una malla fina, con el fin de obtener una pulpa menos fibrosa. El tiempo necesario para cumplir esta función es de treinta minutos.

**10.4.1.8 Desaireado:** consiste en extraer el aire atrapado en la pulpa durante las operaciones previas. El método a usar para retirar el aire es al vacío.

**10.4.1.9 Envasado:** el material recomendado para el empaquetado de la pulpa es el polietileno de baja densidad. Esta operación se llevará a cabo en una hora y se usará una selladora automática. Este proceso solo se llevará a cabo cuando se complete el tiempo de despulpado.

**10.4.1.10 Almacenamiento:** se llevará a cabo en un cuarto de congelación, donde se mantendrán a una temperatura promedio de



-18 °C. Se escogió este tipo de almacenamiento por la preservación y de la alta calidad nutricional y sensorial (aroma, sabor, apariencia, color) de las pulpas después de un periodo de seis meses o más. El embalaje de este producto se llevara a cabo en canastillas de plásticos. Para asignar los tiempos a cada proceso se tuvo en cuenta el tiempo de residencia del material en proceso, la capacidad de los equipos y un tiempo para el desempeño de los operarios.

#### **10.4.2 Descripción de los equipos en proceso:**

##### **10.4.2.1 Despulpadora de frutas:**

Funciones:

- Separar la pulpa de la cáscara o de la parte no comestible.
- Capacidad: de una tonelada por hora.
- Características: elaborada con acero inoxidable 304 todas sus partes, incluso el cuerpo del equipo y motor de 2 h.p (1750 R.P.M) y con unas dimensiones de 1.2 metros de altura, 0.8 metros de ancho y 0.60 metros de profundidad.

Sistema:

- Sistema de aspas para permitir que parta la semilla y patentada para aprobar que el desecho salga seco (libre de pulpa).

Espacio requerido: cuatro metros cuadrado.

##### **10.4.2.2 Marmita:**

Funciones:

- Escaldar el mango con el fin de obtener mejores rendimiento en el proceso de despulpado.

Capacidad: 50 galones

Características:

- Elaborada en acero inoxidable 304, con calibre 14, agitación automático con una revolución de 40 r.p.m y motoreductor eléctrico importado. Doble camisa o fondo.

Sistemas:

- Calentamiento a gas con calderin de sopletes.
- Sistema de aspas en acero inoxidable y raspadores en teflón.
- Sistema volcable de evacuación con manija.

Espacio requerido: cinco metros cuadrados.

#### **10.4.2.3 Lavadora de frutas:**

Funciones:

- Lavar el mango por inmersión, de aquí sale la fruta automáticamente a través de una banda transportadora para elevarla a treinta 30 grados, en cuyo transito se disponen de unos aspersores que terminan de lavar el mango.

Características:

- Elaborado en material teflonado atoxico y modular, dotada de motoreductor italiano, marca bonfiglioli (trifásico) de 0.25 h.p, dotada de un tanque de lavado de 2 metros aproximados y provista de una banda transportadora de 1.7 metros de longitud y 45 centímetros de ancho elaborada en acero inoxidable 304.

Sistema: lavado por inmersión y aspersion.

Espacio requerido: diez metros cuadrados.

#### **10.4.2.4 Selladora automática:**

Funciones:

- Sellado y cortado de todo tipo de bolsa y sellado grafilado de ocho milímetros.

Eficiencia:

- Setenta bolsas de 10 centímetros por minuto, o sus equivalentes.

Características:

- Dotada de banda transportadora de velocidad de siete metros por minutos.

Espacio requerido: tres metros cuadrados.

#### **10.4.2.5 Mesa de picado o deshuesado:**

Características:

- Elaborada en acero inoxidable 304 y un entrepaño en acero inoxidable, soportada con una estructura metálica sólida, revestida con una pintura horneable.

Dimensiones: 1.12 metros de altura, 1.50 metros de largo y 0.75 metros de ancho.

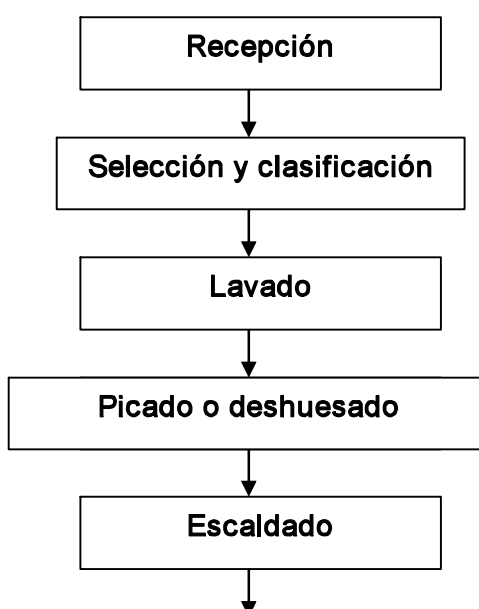
Espacio requerido: tres metros cuadrados.

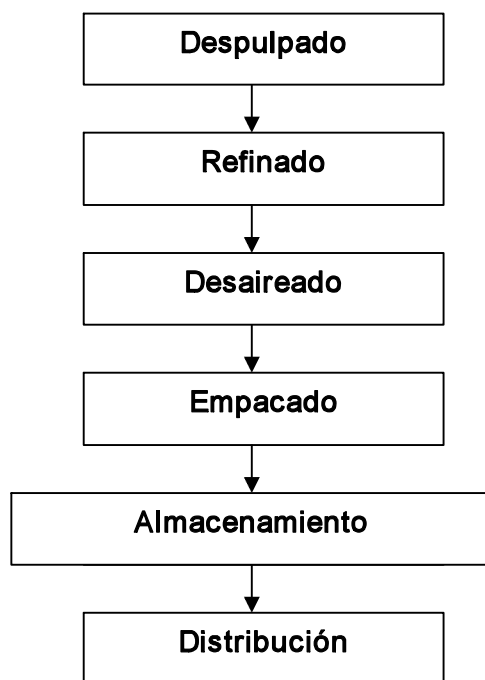
### 10.4.3 Adquisición de equipos y materiales:

**Cuadro 16. Adquisición de equipos y materiales**

DISTRIBUIDORA	DIRECCIÓN	TIPO DE MAQUINARIA	MARCA
Comek. Equipos para la industria alimentaría	Cra. 4 No 18-50 Oficina 1307 Tel. 2818093 Bogotá	LAVADORA DE FRUTAS MARMITA DESPULPADORA SELLADORA AUTOMÁTICA MESA DE PICADO BASCULA BALANZA CARRO TRANSPORTADOR REFRACTÓMETRO TERMÓMETRO TIPO LAPICERO	COMEK.

### 10.4.4 Diagrama de flujo





#### 10.4.5 Diseño de la planta.

Las áreas de elaboración deben cumplir con los siguientes requisitos de diseño y construcción:

**10.4.5.1 Terreno.** La planta estará ubicada en las bodegas del parque industrial y comercial de Sincelejo. Estas disponen de un área total de 727.5 m<sup>2</sup>, estas bodegas cuentan con todos los servicios públicos y demás servicios adicionales.

**10.4.5.2 Paredes, Pisos y drenajes.** En las áreas de elaboración y envasado, las paredes y pisos están construidas con cemento y bloque, con adición de sikaguard material impermeable, no absorbente de fácil limpieza y desinfección. Los pisos en las áreas húmedas de elaboración se construirán con una pendiente de 6% con un drenaje de 15 cm de diámetro por cada 40 m<sup>2</sup> de área servida. En las áreas de baja humedad y

en los almacenes, se construirán los pisos con pendientes de 2% con un drenaje de 90 m<sup>2</sup> por área servida.

El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, se construirán de acuerdo a la capacidad de 667 litros y pendiente requerida para permitir la salida rápida y efectiva de los volúmenes máximos generados por esta industria.

**10.4.5.3 Techos.** Se encuentran a una altura que permite una buena circulación de aire y evita la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos y además facilita la limpieza y el mantenimiento. Para lograr una buena iluminación en áreas de proceso se utilizarán tejas plásticas translúcidas.

**10.4.5.4 Ventana y otras aberturas.** Se construirán para evitar la acumulación de polvos, suciedad y para facilitar la limpieza. Las que se comunican con el medio ambiente estarán provistas con malla anti-insectos de fácil limpieza y buena conservación.

**10.4.5.5 Puertas.** Las puertas serán construidas en superficie lisa. No adsorbentes, resistentes y de suficiente amplitud.

#### **10.4.6 Áreas y funciones.**

**10.4.6.1 Área de recepción de materia prima.** Se realizará para tener un espacio disponible para recibir los mangos provenientes de las diferentes regiones abastecedoras. En esta área es necesario tener en cuenta un buen espacio donde puedan desplazarse sin dificultad las personas encargadas de entregar y recibir las materias primas y el vehículo donde se transportan. Esta área posee un espacio disponible de 100 m<sup>2</sup> .

**10.4.6.2 Área de proceso.** En esta área se llevará a cabo el proceso productivo y transformación de los mangos. Se requerirá espacio para la ubicación de todos los equipos de procesamiento y el desplazamiento adecuado de los operarios. Esta área poseerá un espacio total de 150 m<sup>2</sup>.

**10.4.6.3 Área de almacenamiento.** Esta área será destinada para el almacenamiento de materia prima y producto terminado. Posee un área total de 100 m<sup>2</sup>.

**10.4.6.4 Área de servicios auxiliares.** Se destinará para abastecer al proceso de los requerimientos necesarios. Tendrá un espacio total de 10 m<sup>2</sup>.

**10.4.6.5 Área de servicio sanitario.** Su objetivo es brindar o proporcionar a los obreros mayor comodidad. Estará provista de servicios de baños, duchas, lockers, lavamanos. Posee un área total de 8 m<sup>2</sup>.

**10.4.6.6 Área para oficinas.** Esta área comprende las oficinas del gerente, secretaria, contador, jefe de producción y mercadeo. También cuenta con baños, una sala de juntas y una cocineta. Posee un área total de 100 m<sup>2</sup>.

**10.4.6.7 Área de control de calidad.** En estas áreas se llevará a cabo la evaluación de la calidad de la materia prima, del producto en proceso y del producto terminado. Tendrá un área total de 25 m<sup>2</sup>.

**10.4.6.8 Área de mantenimiento de equipos.** Esta área será destinada para hacer las reparaciones que se puedan realizar dentro de la empresa. Poseerá un espacio total de 30 m<sup>2</sup>.

#### 10.4.7 Distribución de la Planta.

Las actividades en la planta deben hacerse en el menor tiempo posible y de forma agradable para garantizar un desempeño óptimo por parte de operarios.

Se utilizará la distribución por proceso debido a que la maquinaria estará distribuida en forma secuencial a la elaboración del producto, tratando de recorrer la menor distancia posible con el fin de evitar pérdidas de tiempo y lograr una mayor efectividad en la producción. La distribución interna en la construcción se realizará en forma de U.

Los factores que afectan la distribución de la planta son:

**10.4.7.1 Factor material.** Corresponde tanto a la materia prima utilizada en el proceso, como a los insumos directos e indirectos que contribuyen a la elaboración del producto terminado.

- ❖ **Materia prima:** Las propiedades de la materia prima tanto físicas como químicas y el producto terminado tiene gran importancia en la distribución de la planta. El mango por ser un producto perecedero su almacenamiento debe hacerse mediante refrigeración, el cual alcanza un tiempo de dos a tres semanas conservadas a una temperatura de 8°C. Aunque se tratará de procesarlo en el tiempo menor posible.
- ❖ **Material de embalaje:** Bolsa plástica de polietileno de baja densidad.
- ❖ **Insumos:** Agua para el lavado de los equipos de la planta y operarios.



- ❖ **Material entrante:** Mango maduro.
- ❖ **Material en proceso:**
  1. Mango: deshuesado, escalado, despulpado, refinado y empacado.
- ❖ **Material saliente:** Pulpa de mango.
- ❖ **Subproducto:** Cáscara del mango y la semilla.
- ❖ **Producto terminado:** Pulpa de mango empacada en bolsas de polietileno de baja densidad.
- ❖ **Materiales de mantenimiento:** elementos de aseo, limpieza y desinfección de la planta.

**10.4.7.2 Factor movimiento.** Incluye el movimiento de materiales y de los operarios. Se debe tener en cuenta:

- ❖ Diseño adecuado para asegurar traslados cortos y económicos con el fin de obtener un máximo rendimiento.
- ❖ Cada operario ocupará su posición correcta previniendo la congestión en la planta y movimientos innecesarios.
- ❖ Seguridad de los operarios para el correcto desplazamiento dentro de la planta y correcta distribución de los equipos para un manejo adecuado de las operaciones.

**10.4.7.3 Factor espera.** La espera hace que los procesos sean menos eficientes, por lo tanto se tratará de evitar las paradas en los procesos para lograr una mayor eficiencia de proceso y calidad en los productos

**10.4.7.4 Factor servicio.** Sirven y auxilian a la producción, trabajadores y materiales. Entre los servicios tenemos:

- ❖ Relativo a la maquinaria. Mantenimiento, agua, gas, electricidad.
- ❖ Relativo al personal. Baños, iluminación, zona administrativa, zona de control de calidad, servicio de cafetería, control de la producción.

**10.4.7.5 Factor edificio.** Se construirá de forma acorde con el proceso y que tenga el menor costo posible. Éste debe cumplir con las condiciones específicas en las áreas de elaboración anteriormente citadas.

**10.4.7.6 Factor hombre.** Incluye mano de obra directa e indirecta del proceso. En todas las distribuciones y diseño de la planta se debe tener en cuenta la seguridad de los operarios.

**10.4.7.7 Factor Cambio.** Se tendrá en cuenta la prevención de ubicar la maquinaria libre de instalaciones fijos y se buscará dar flexibilidad en la distribución de maquinaria y equipo modular. Se tiene en cuenta este factor, porque se supone una futura ampliación de la planta por el aumento de la demanda de nuestros productos.

**10.4.7.8 Factor almacenamiento.** El almacenamiento se realizará en cuartos de congelación, el cual mantendrá el producto a una temperatura de -18 °C. Aunque se tratará de procesarlo en el tiempo menor posible.

## **11. ESTUDIO FINANCIERO**

Después de haber terminado el estudio técnico, se llega a la conclusión que existe un mercado potencial y que tecnológicamente no hay ningún obstáculo para llevar a cabo este proyecto.

Con el estudio financiero se procura determinar los recursos económicos para realizar la construcción y funcionamiento del proyecto, tales como los costos de producción, de ventas, de administración y financieros. Además se tendrán en cuenta indicadores como el capital de trabajo y el punto de equilibrio.

Toda la información será proyectada a cinco años con un incremento estimado promedio de inflación (6.5% suministrada por el Banco de la Republica), y de 2.7 % en producción con el objeto hacer uso de la capacidad de la planta instalada sin aumentar turnos ni horarios de trabajo.

### **11.1 INVERSIONES**

#### **11.1.1 Inversiones fijas**

Son los bienes propiedad de la empresa que se requieren para una correcta actividad productiva. Entre estos encontramos la maquinaria, equipos, muebles y enseres o equipo de oficina del área administrativa.

**Cuadro 17. Maquinarias y equipos**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario (\$)</b>	<b>Valor total (\$)</b>
Marmita	1	6'590.000	6'590.000
Lavadora de frutas	1	10'500.000	10'500.000
Despulpadora	1	2'990.000	2'990.000
Empacadora automática	1	4'990.000	4'990.000
Termómetro tipo lapicero	1	28.000	28.000
Mesa En acero Inoxidable	2	690.000	1'380.000
Refractómetro	1	1'790.000	1'790.000
Bascula	1	345.000	345.000
Balanza	1	890.000	890.000
Carro transportador	1	450.000	450.000
Estibas	2	30.000	60.000
Material de adecuación	-	950.000	950.000
Cuarto frío	1	7'500.000	7'500.000
Equipo de laboratorio	1	3'000.000	3'000.000
<b>Total</b>			<b>41'463.000.00</b>

**Cuadro 18. Muebles y enseres**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario (\$)</b>	<b>Valor total (\$)</b>
Computador	2	1'500.000	3'000.000
Escritorio	3	250.000	750.000
Sillas	3	60.000	180.000
Mesa de juntas	1	800.000	800.000
Silla ejecutiva	10	55.000	550.000
Archivador	1	200.000	200.000
Teléfono	3	95.000	285.000
Fax	1	250.000	250.000
Conmutador	1	990.000	990.000
Comedor rimax	1	150.000	150.000
Cafetera	1	120.000	120.000
Estufa	1	100.000	100.000
Vajilla	1	40.000	40.000
Aire acondicionado	1	1'500.000	1'500.000
<b>Total</b>			<b>8'915.000.00</b>

### 11.1.2 Inversiones diferidas

Son el conjunto de bienes propiedad de la empresa necesaria para su funcionamiento. Entre estas se encuentran gastos preoperativos, publicidad, capacitación, entre otros.

**Cuadro 19. Plan de inversión total inicial**

<b>Descripción</b>	<b>Total año (\$)</b>
<b><u>Inversión Fija</u></b>	
Maquinaria y Equipos	41'463.000
Muebles y Enseres	8'915.000
Vehículo	20.000.000
Dotaciones	3.000.000
<b>Total Inversión Fija</b>	<b>73'378.000</b>
<b><u>Inversión Diferida</u></b>	
Estudio de factibilidad	2'490.000
Prueba piloto	1'000.000
Arrendamiento	14'400.000
Adecuación, instalación y montaje	25'000.000
Gastos de constitución	600.000
Certificados y seguros.	17'260.000
Capacitación	2'000.000
Publicidad	8'000.000
Total Inversión Diferida	70'750.000
<b>INVERSIÓN TOTAL INICIAL</b>	<b>144'128.000</b>

## 11.2 COSTOS DE PRODUCCIÓN

### 11.2.1 Costos de la materia prima

Los materiales que hacen parte del producto terminado pulpa de mango 100% natural son los mangos frescos a procesar. Los costos que se muestran a continuación representan los costos de compra, fletes, almacenamiento y manejo de la materia prima.

**Cuadro 20. Costos de materia prima para el primer año de operación**

Item	M.P	Unidad	Cant Req/ mes	Cant Req /año	Precio unit.	Precio total mes	Precio total año
1	Mango	Unidades	79.632	955.584	30	2'388.960	28'667.520
<b>Total costos de materia prima</b>						<b>2'388.960</b>	<b>28'667.520</b>

### 11.2.2 Costos de materiales indirectos

Los materiales que forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado son las bolsas de polietileno de alta densidad. Los materiales de embalaje son canastillas de plásticos.

**Cuadro 21. Costos de materiales indirectos para el primer año de operación**

Item	Material indirecto	Unidad	Cant. Req/ Día	Cant. Req /Año	Precio Unit. (\$)	Precio total / año
1	Bolsa de polietileno	Unidad.	1658	517.339	12	6'237.915
2	Canastillas de plástico	Unidad	13	100	4.000	400.000
<b>Total costos de materiales indirectos</b>						<b>6'637.915</b>

Las cantidades requeridas incluyen un factor de seguridad del 10%.

### 11.2.3 Costos de insumos

Los insumos necesarios para llevar a cabo los procesos de producción son luz, agua y gas natural.

**Cuadro 22. Costos anuales de energía**

Servicio	Tarifa (\$/Kw.)	Días de trabajo	H. de Trabajo	Kw/hora	Costo por año
Marmita	227.05	312	1	2.98	211.102.01
Lavadora de fruta	227.05	312	1	0.19	13.459.52
Despulpadora	227.05	312	1	1.5	106.259.40
Empacadora automática	227.05	312	2	0.05	7.083.96
Bombas	227.05	312	2	0.74	104.842.61
Balanza	227.05	312	1	0.04	2833.58
Computadores	227.05	312	8	0.24	136.012.03
Iluminación	227.05	312	8	1.2	680.060.16
Consumo oficina	227.05	312	8	0.5	283.358.40
Cuarto frío	227.05	365	24	0.608	1'210.000
Alumbrado público					126.888.00
<b>Total</b>					<b>2'881.899.68</b>

**Cuadro 23. Insumos de agua, energía, gas natural y detergentes**

Item	Insumos	Unidad	Cant. Req/ Mes	Cant. Req/ Año	Precio unit.	Precio total mes (\$)	Precio total año (\$)
1	Acueducto y alcantarillado	M <sup>3</sup>	16	192	1432.9*	22926.4	275.116.8
2	Gas natural	M <sup>3</sup>	200	1400	498.67*	99.734.00	698.138.00
3	Energía eléctrica	Kw.	1057.73	12692.8	227.05	240.158.31	2'881.899.68
4	Detergentes	Kg	35	416	1500	52.500.00	624.000.00
<b>Total</b>							<b>4'479.154.48</b>

\* El precio unitario del servicio acueducto y alcantarillado incluye cargos fijos.

\* El precio unitario del servicio de Gas natural incluye cargo fijo.

#### Cuadro 24. Insumos totales

Insumo	Costos
Materia prima	28'667.520
Materiales indirectos	6'637.915.00
Insumos.	4'479.154.48
<b>Total</b>	<b>39'784.589.48</b>

#### 11.2.4 Costos de mantenimiento

Los costos de mantenimiento preventivos que se planea llevar a cabo en la empresa fueron calculados con base a sugerencias dadas por los proveedores de los equipos y maquinarias, el cual da un monto total de \$ 852.460.00 anual.

#### 11.2.5 Cargos por depreciación

De acuerdo al artículo 6° del decreto 3019/89, los activos fijos despreciables adquiridos a partir de dicho año, cuyo valor de adquisición se encuentre en el rango de \$100.000 y \$840.000, podrá depreciarse en el mismo año en que se adquieran, sin consideración a la vida útil de los mismos.

#### Cuadro 25. Depreciación anual de activos fijos

Concepto	% Depreciación anual	Cargo (\$)	Valor de la depreciación
Maquinarias y equipos	10	41'030.000	4'103.000.00
Adecuación bodega	5	25'000.000.00	1'250.000.00
Muebles y enseres	10	5'490.000	549.000.00
Vehículo	20	20'000.000.00	4'000.000.00
<b>Total depreciación anual</b>			<b>10'451.000</b>



**Cuadro 26. Depreciación de activos fijos en el primer año**

<b>Concepto</b>	<b>% Depreciación anual</b>	<b>Cargo (\$)</b>	<b>Valor de la depreciación</b>
Maquinarias y equipos	100	795.000.00	795.000.00
Muebles y enseres	100	3'385.000.00	3'385.000.00
<b>Total depreciación anual</b>			<b>4'180.000.00</b>

### 11.2.6 Costo de mano de obra directa e indirecta

La mano de obra directa es aquella que se utiliza para transformar el producto terminado. En este caso se contará con un personal de 10 operarios, un supervisor, un auxiliar de laboratorio y un jefe de producción.

La mano de obra indirecta es la que no interviene directamente en el proceso, de esta hace parte el gerente, secretaria, jefe de mercado, entre otros. Donde interviene un total de 12 personas.

En total la empresa Pulpas y Pulpas & CIA Ltda. contará con 25 personas en sus instalaciones, 13 en la parte de producción y 12 en administración y ventas.

**Cuadro 27. Precios y volúmenes de ventas**

<b>NOMBRE DE LA EMPRESA O PROYECTO</b>		<b>Pulpas y Pulpas &amp; CIA LTDA.</b>	
<b>PRODUCTOS O SERVICIOS</b>		<b>DATOS ESTUDIO DE MERCADO</b>	
<b>Descripción</b>	<b>Nombre</b>	<b>Precio de Venta</b>	<b>Volumen de Ventas 1er año</b>
250 g.	Pulpa de mango empacada	850	517339

**Cuadro 28. Inflación**

<b>Inflación O Devaluación</b>	
Crecimiento de las Unidades Vendidas	2.7%
Crecimiento de los Precios de Ventas	6.50%
Crecimiento de los precios que influyen en el Costo de Producción	6.50%
Crecimiento de los precios que influyen en los Gastos de Administración	6.50%

**Cuadro 29. Planta de personal inicial según estudio técnico**

<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SALARIO INICIAL</b>
Gerente	1	1'074.000
Secretaria	1	429.600
Contador	1	716.000
Jefe de mercadeo y ventas	1	716.000
Vendedores	4	358.000
Vigilantes	2	429.600
Aseadora	1	358.000
Conductor	1	358.000
<b>PERSONAL DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SALARIO INICIAL</b>
Jefe de producción y calidad	1	716.000
Supervisor	1	716.000
Auxiliar de laboratorios	1	429.600
Operarios	10	358.000

**Cuadro 30. Proyección de los costos de personal administrativo y de producción  
Pulpas y Pulpas & Cia Ltda.**

Descripción	Horizonte del Proyecto					Total
	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	
<b>Sueldos Personal Administrativo</b>						
Gerente	1.074.000	1.143.810	1.218.158	1.297.338	1.381.665	6.114.970
Secretaria	429.600	457.524	487.263	518.935	552.666	2.445.988
Contador	716.000	762.540	812.105	864.892	921.110	4.076.647
Jefe de mercadeo y ventas	716.000	762.540	762.540	762.540	762.540	762.540
Vendedores	1.718.400	1.830.096	1.949.052	2.075.740	2.210.664	9.783.952
Vigilantes	859.200	915.048	974.526	1.037.870	1.105.332	4.891.976
Aseadoras	358.000	381.270	406.053	432.446	460.555	2.038.324
Conductor	358.000	381.270	406.053	432.446	460.555	2.038.324
<b>Total Costos personal Administrativo Mensual</b>	<b>6.229.200</b>	<b>6.634.098</b>	<b>7.015.749</b>	<b>7.422.207</b>	<b>7.855.087</b>	<b>35.156.341</b>
<b>Total Costos personal Administrativo Anual</b>	<b>74.750.400</b>	<b>79.609.176</b>	<b>84.188.993</b>	<b>89.066.484</b>	<b>94.261.040</b>	<b>421.876.092</b>
<b>Sueldos Personal de Producción y Ventas</b>						
Jefe de producción y calidad	716.000	762.540	812.105	864.892	921.110	4.076.647
Supervisor	716.000	762.540	812.105	864.892	921.110	4.076.647
Auxiliar de laboratorios	429.600	457.524	487.263	518.935	552.666	588.589
Operarios	3.580.000	3.812.700	4.060.526	4.324.460	4.605.550	4.904.910
<b>Total Costos de Personal de producción Mensual</b>	<b>5.441.600</b>	<b>5.795.304</b>	<b>6.171.999</b>	<b>6.573.179</b>	<b>7.000.435</b>	<b>13.646.793</b>
<b>Total Costos de Personal de producción Anual</b>	<b>65.299.200</b>	<b>69.543.648</b>	<b>74.063.985</b>	<b>78.878.144</b>	<b>84.005.224</b>	<b>371.790.201</b>

**Cuadro 31. Prestaciones sociales y aportes patronales personal de administración**

Descripción	Horizonte del Proyecto					Total
	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	
<b>Prestaciones</b>						
Cesantía	519.098	552.839	584.643	618.515	654.588	2.929.683
Intereses de Cesantía	62.292	66.341	70.157	74.222	78.551	351.562
Vacaciones	259.549	276.420	292.322	309.257	327.294	1.464.842
Prima de Servicios	519.098	552.839	584.643	618.515	654.588	2.929.683
Total Prestaciones Sociales	1.360.037	1.448.439	1.531.766	1.620.509	1.715.020	7.675.770
<b>Parafiscales y seguridad social</b>						<b>0</b>
Salud Eps	498.336	530.728	561.260	593.777	628.407	2.812.507
Pensión	630.707	671.702	710.345	751.498	795.328	3.559.580
Arp	49.834	53.073	56.126	59.378	62.841	281.251
Caja	249.168	265.364	280.630	296.888	314.203	1.406.254
ICBF	186.876	199.023	210.472	222.666	235.653	1.054.690
Sena	124.584	132.682	140.315	148.444	157.102	703.127
Total aportes Patronales	1.739.504	1.852.572	1.959.148	2.072.651	2.193.533	9.817.408
Total prestaciones y Parafiscales Mensualmente	3.099.541	3.301.011	3.490.914	3.693.160	3.908.553	17.493.179
Total prestaciones y Parafiscales Anualmente	37.194.488	39.612.130	41.890.966	44.317.920	46.902.640	209.918.144
<b>Total sueldos prestaciones y aportes patronales personal administrativo</b>	<b>111.944.888</b>	<b>119.221.306</b>	<b>126.079.959</b>	<b>133.384.404</b>	<b>141.163.680</b>	<b>631.794.236</b>

**Cuadro 32. Prestaciones sociales y aportes patronales personal de producción**

Descripción	Horizonte del Proyecto					Total
	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	
<b>Prestaciones</b>						
Cesantía	453.465	482.940	514.331	547.763	583.367	2.581.866
Intereses de Cesantía	54.416	57.953	61.720	65.732	70.004	309.824
Vacaciones	226.732	241.470	257.166	273.881	291.684	1.290.933
Prima de Servicios	453.465	482.940	514.331	547.763	583.367	2.581.866
<b>Total Prestaciones Sociales</b>	<b>1.188.078</b>	<b>1.265.303</b>	<b>1.347.548</b>	<b>1.435.138</b>	<b>1.528.422</b>	<b>6.764.489</b>
<b>Parafiscales y seguridad social</b>						<b>0</b>
Salud Eps	435.328	463.624	493.760	525.854	560.035	2.478.601
Pensión	550.962	586.775	624.915	665.534	708.794	3.136.980
Arp	43.533	46.362	49.376	52.585	56.003	247.860
Caja	217.664	231.812	246.880	262.927	280.017	1.239.301
ICBF	163.248	173.859	185.160	197.195	210.013	929.476
Sena	108.832	115.906	123.440	131.464	140.009	619.650
Total aportes Patronales	1.519.567	1.618.339	1.723.531	1.835.560	1.954.872	8.651.868
Total prestaciones y Parafiscales Mensualmente	2.707.645	2.883.642	3.071.078	3.270.698	3.483.294	15.416.357
Total prestaciones y Parafiscales Anualmente	32.491.737	34.603.699	36.852.940	39.248.381	41.799.526	184.996.283
<b>Total sueldos prestaciones y aportes patronales personal de producción</b>	<b>97.790.937</b>	<b>104.147.347</b>	<b>110.916.925</b>	<b>118.126.525</b>	<b>125.804.749</b>	<b>556.786.484</b>

*Total mano de obra primer año = sueldo personal administrativo + sueldo personal de producción.*

*Total mano de obra primer año = 111'944.888.00 + 97'790.937.00*

**Total mano de obra primer año = \$ 209'735.825.00**

### **Cuadro 33. Costo total anual de producción**

<b>Costos Directos De Producción</b>	<b>Valor Anual (\$)</b>
Materias primas	28'667.520.00
Mano de obra directa	97'790.937.00
Mano de obra indirecta	111'944.888.00
Materiales indirectos	6'637.915.00
Costos de los insumos	4'479.154.48
Costos de mantenimiento	852.460.00
<b>Total</b>	<b>250'372.874.5</b>

#### **11.2.7 Costos de administración**

Los costos provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa se pueden visualizar en el siguiente cuadro. Los sueldos correspondientes a personal administrativo están cargados a la producción.

### **Cuadro 34. Costo total anual de administración**

<b>Item</b>	<b>Costo Mensual (\$)</b>	<b>Costo Anual (\$)</b>
Papelería y suministros de oficina	100.000	1'200.000
Teléfono	150.000	1'800.000
Dotación Aseadora	50.000	600.000
Dotación vigilantes	40.000	480.000
<b>Total</b>	<b>340.000</b>	<b>4080.000</b>

#### **11.2.8 Costos de ventas**

Se asignará la suma de \$ 8'000.000 para dar información sobre los productos a los consumidores y para persuadirlos a que compren, es decir, esta suma será designada a publicidad.

### Cuadro 35. Gastos de administración y ventas

Item	Costo (\$)
Costos de administración	4'080.000.00
Costos de venta	8'000.000.00
Costos alquiler de bodega	18'000.000.00
<b>Total</b>	<b>30'080.000.00</b>

### 11.3 CAPITAL DE TRABAJO

Es el capital necesario adjunto (distinto del activo fijo y diferido) necesario para comenzar el funcionamiento de la empresa. Se calculó de la siguiente forma.

$$CT = CO * COPD$$

CT: Capital de trabajo

CO: Ciclo operativo anual = 4

COPD: Costo de operación promedio diaria.

$$COPD = \text{total costos operacionales} / 360$$

Costos operacionales = mano de obra total + insumos totales + gastos de administración y ventas.

Mano de obra total:	\$ 209'735.825
Insumos totales:	\$ 39'784.589.48
Gastos de administración y ventas:	\$ 30'080.000.00

**Total costos operacionales: \$279'600.414.5**

$$COPD = \$279'600.414.5 / 360$$

$$COPD = \$ 776.667.82$$

$$CT = 4 * \$ 776.667.82$$

$$CT = \$ 3'106.671.27$$

## 11.4 INGRESOS OPERACIONALES

**Cuadro 36. Volumen y precios de ventas proyectados**

Descripción	Horizonte Del Proyecto					Total
	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	
<b>Ingresos</b>						
Volumen de Ventas						
Pulpa de mango empacada.	517.339	531.307	545.652	560.385	575.515	2.730.199
Precios de Ventas						
Pulpa de mango empacada.	850	905	964	1.027	1.093	

**Cuadro 37. Ingresos en pesos colombianos**

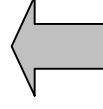
Pulpa de mango empacada.	439.738.150	480.965.800	526.058.749	575.379.387	629.324.081	2.651.466.167
<b>Total Ingresos de operación</b>	<b>439.738.150</b>	<b>480.965.800</b>	<b>526.058.749</b>	<b>575.379.387</b>	<b>629.324.081</b>	<b>2.651.466.167</b>



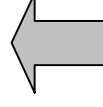
## 11.5 CRONOGRAMA DE INVERSIONES E INSTALACIÓN

Cuadro 38. Cronograma de inversiones e instalaciones

Actividad	Periodo mensual												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Planeación</b>													
Estudio de factibilidad													
Constitución de la empresa													
Tramitación de la empresa													
<b>Implantación</b>													
Arrendamiento y acondicionamiento de bodega													
Recepción e implementación de maquinarias y equipos													
Recepción e instalación de muebles y enseres													
Organización													
Adquisición de equipos auxiliares y dotaciones													
Adquisición de vehículo													
Prueba y puesta en marcha													



Inicio de la implantación



Inicio de la producción

## 11.6 FLUJO DE FONDOS

### Cuadro 39. Flujo de fondos para inversionistas sin financiación

Descripción	Operación (Años)					
	0	1	2	3	4	5
Costo total de producción	0	-250'372.874.5	-273'407.179	-298'560.639.4	-326'028.218.2	-356'022.814.3
Gastos de administración	0	-4080000	-4455360	-4865253.12	-5312856.41	-5801639.2
Total inversión fija	-73'378.000					
Gastos preoperativos	-70'750.000					
Capital de trabajo	-3'106.671.27	-3'392.485.03	-3'704.593.65	-4'045.416.26	-4'417.594.56	-4'824.013.26
Ventas		439.738.150	480.965.800	526.058.749	575.379.387	629.324.081
Comisión por ventas (1.0%)		-4397381.50	-4809658.00	-5260587.49	-5753793.87	-6293240.81
Depreciación		-14'631.000	-11'130.315	-11'853.000	-12'624.281.53	-13'444.859.83
Crédito	0	0	0	0	0	0
Capital propio	147'234.671.27					
Interés		0	0	0	0	0
Utilidades brutas	147'234.671.27	162'864.409	183'458.694.4	201'473.852.7	221'242.642.4	242'937.513.6
Impuestos		-57'002.543.14	-64'210.543.02	-70'515.848.46	-77'434.924.85	-85'028.129.76
Utilidad neta		105'861.865.8	119'248.151.3	130'958.004.3	143'807.717.6	157'909.383.8
Depreciación		14'631.000	11'130.315	11'853.000	12'624.281.53	13'444.859.83
Pago a capital		0	0	0	0	0
<b>Flujo de caja neta</b>	<b>147'234.671.27</b>	<b>120'492.865.8</b>	<b>130'378.466.3</b>	<b>142'811.004.3</b>	<b>156'431.999.1</b>	<b>171'354.243.7</b>

**Cuadro 40. Flujo de fondos para inversionistas con financiación**

Descripción	Operación (Años)					
	0	1	2	3	4	5
Costo total de producción	0	-250'372.874.5	-273'407.179	-298'560.639.4	-326'028.218.2	-356'022.814.3
Gastos de administración	0	-4080000	-4455360	-4865253.12	-5312856.41	-5801639.2
Total inversión fija	-73'378.000					
Gastos preoperativos	-70'750.000					
Capital de trabajo	-3'106.671.27	-3'392.485.03	-3'704.593.65	-4'045.416.26	-4'417.594.56	-4'824.013.26
Ventas		439.738.150	480.965.800	526.058.749	575.379.387	629.324.081
Comisión por ventas (1%)		-4397381.50	-4809658.00	-5260587.49	-5753793.87	-6293240.81
Depreciación		-14'631.000	-11'130.315	-11'853.000	-12'624.281.53	-13'444.859.83
Crédito	80'000.000.00	0	0	0	0	0
Capital propio	67'234.671.2					
Interés		-11357033.44	-9555553.9	-7479138.03	-5085825.88	-2327253.71
Utilidades brutas		151'507.375.6	173'903.140.5	193'994.714.7	216'156.816.5	240'610.259.9
Impuestos		-53'027.581.46	-60'866.099.18	-67'898.150.15	-75'654.885.78	-84'213.590.96
Utilidad neta		98'479.794.14	113'037.041.3	126'096.564.6	140'501.930.7	156'396.668.9
Depreciación		14'631.000	11'130.315	11'853.000	12'624.281.53	13'444.859.83
Pago a capital		-11803927.54	-13605407.09	-15681822.95	-18075135.10	-20833707.33
<b>Flujo de caja neta</b>	<b>67'234.671.2</b>	<b>101'306.866.6</b>	<b>110'561.949.2</b>	<b>122'267.741.6</b>	<b>135'051.077.2</b>	<b>149'007821.4</b>

## 11.7 PLAN DE AMORTIZACIÓN

Los intereses que se deben pagar en relación con el posible capital obtenido por un préstamo bancario.

$$A = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} (Ci)$$

Donde A: Anualidad  
 C: capital o préstamo  
 i: Interés anual  
 n: periodos

**Cuadro 41. Condiciones del crédito**

Interés anual (DTF + 7 PUNTOS)	14.72%
Interés semestral	0.0736
Capital	80'000.000
Periodo	10
Anualidad	11'580.480.49

**Cuadro 42. Plan de amortización**

Periodo	Interés	Pago al Final del Periodo	Pago a Capital	Deuda después del Pago	Préstamo
0	0	0	0		80'000.000
1	5888000.00	11'580.480.49	5692480.49	74307519.51	
2	5469033.44	11'580.480.49	6111447.05	68196072.46	
3	5019230.93	11'580.480.49	6561249.56	61634822.90	
4	4536322.97	11'580.480.49	7044157.53	54590665.37	
5	4017872.97	11'580.480.49	7562607.52	47028057.86	
6	3461265.06	11'580.480.49	8119215.43	38908842.42	
7	2863690.80	11'580.480.49	8716789.69	30192052.74	
8	2222135.08	11'580.480.49	9358345.41	20833707.33	
9	1533360.86	11'580.480.49	10047119.63	10786587.7	
10	793892.85	11'580.480.49	10786587.70	0	
<b>Total</b>		<b>115'804.804.90</b>	<b>80'000.000.00</b>		

**Cuadro 43. Pago a capital e interés anual proyectados**

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Interés Anual</b>	0	11357033.44	9555553.9	7479138.03	5085825.88	2327253.71
<b>Pago a Capital Anual</b>	0	11803927.54	13605407.09	15681822.95	18075135.10	20833707.33

### 11.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

Se calcula por el método algebraico:

Muestra la cantidad de producto que corresponde vender de tal manera que la utilidad antes del impuesto se iguale a cero.

$$PE = (\text{costo de producción} + \text{gastos de administración} + \text{gastos financieros} + \text{capital de trabajo})$$

$$PE = \$ (250 \cdot 372.874.5 + 4080000 + 3 \cdot 106.671.27 + 23 \cdot 160.960.98)$$

$$PE = \$ 280\,720.506.8$$

El volumen de productos a vender debe se igual a \$ 280`720.506.8, ósea 330.260 unidades de 250 g. para no tener perdidas ni ganancias con lo que respecta al primer año de operaciones.

## 11.9 EVALUACIÓN ECONÓMICA

**Cuadro 44. Balance general**

<b>PULPAS Y PULPAS &amp; CIA LTDA. AÑO CERO</b>			
<b>Activos</b>			
Activos corrientes			
Capital de trabajo	3'106.671.27		
inventario de materia prima	0		
Total activos corrientes		3'106.671.27	
Activos fijos			
Inversión fija	73'378.000		
Total activos fijos		73'378.000	
Activos diferidos			
Gastos preoperativos	70750000		
Total activos diferidos		70750000	
<b>Total Activos</b>			<b>147'234.671.27</b>
<b>Pasivos Y Patrimonio</b>			
Pasivos a corto plazo			
Préstamo por pagar	23'160.960.98		
Total pasivos a corto plazo		23'160.960.98	
Pasivos a largo plazo			
Préstamo por pagar	56'839.039.02		
Total pasivos a largo plazo		56'839.039.02	
Patrimonio			
Capital	67'234.671.2		
Resultado del ejercicio			
Total patrimonio		67'234.671.2	
<b>Total pasivos y patrimonio</b>			<b>147'234.671.27</b>

### 11.9.1 Cálculo de la tasa mínima aceptable de retorno del proyecto (TMAR)

En este proyecto se tiene en cuenta un préstamo que puede provenir de varias fuentes como entidades bancarias o inversionistas, por lo que se hace necesario calcular la tasa mínima aceptable de retorno del proyecto.

$$TMAR = i + f + if$$

Donde  $i$ : premio al riesgo (se asume un 14%)

$f$ : inflación (6.5%)

$$TMAR = 0.14 + 0.065 + (0.14 \cdot 0.065)$$

$$TMAR = 0.2141 = 21.41\%$$

### 11.9.2 Cálculo del valor presente neto (VPN)

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Los criterios de evaluación son:

- ✓ Si  $VPN > 0$  se acepta la inversión
- ✓ Si  $VPN = 0$  es indiferente entre aceptar y rechazar la alternativa
- ✓ Si  $VPN < 0$  se rechaza la inversión

$$VPN = \frac{FNE_1}{(1 + TMAR)^1} + \frac{FNE_2}{(1 + TMAR)^2} + \frac{FNE_3}{(1 + TMAR)^3} + \frac{FNE_4}{(1 + TMAR)^4} + \frac{FNE_5}{(1 + TMAR)^5} - P$$

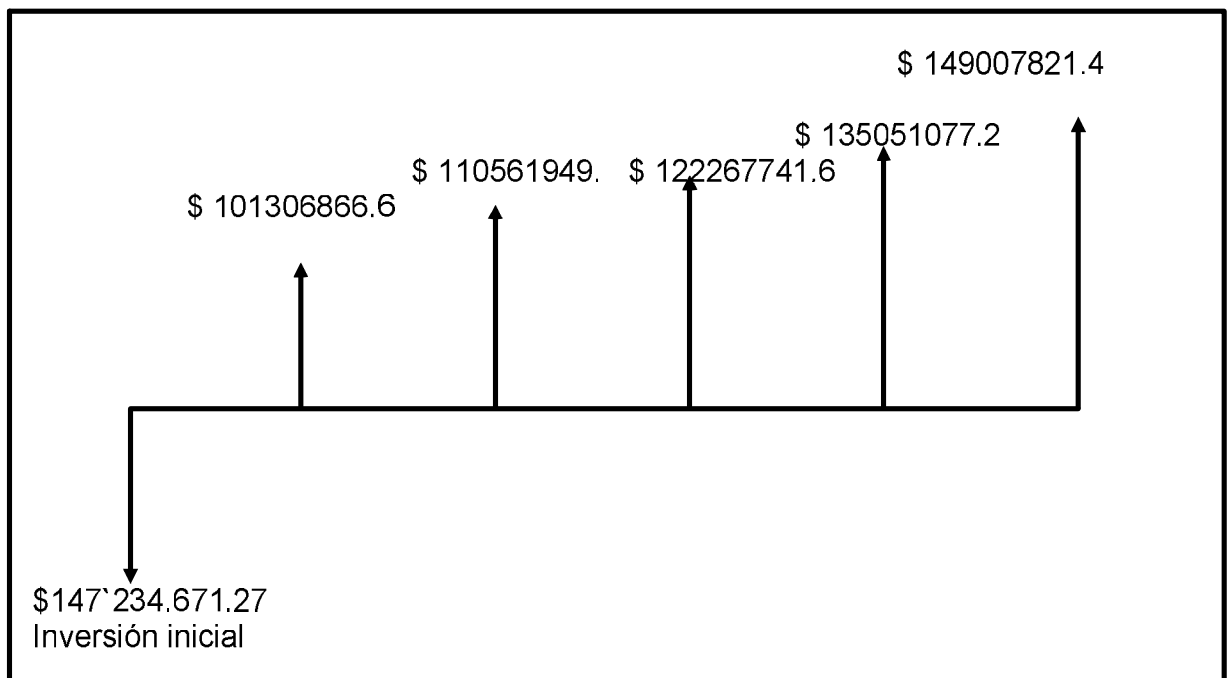
Donde: *FNE: Flujo neto efectivo*

*P = Inversión inicial*

$$VPN = \frac{101306866.6}{(1 + TMAR)^1} + \frac{110561949.2}{(1 + TMAR)^2} + \frac{122267741.6}{(1 + TMAR)^3} + \frac{135051077.2}{(1 + TMAR)^4} + \frac{149007821.4}{(1 + TMAR)^5} - 147234671.27$$

$$VPN = \$ 198174576$$

### Diagrama de flujos de efectivo



### 11.9.3 Cálculo de la tasa interna de retorno (TIR)

Es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero, es decir, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.



La tasa de interés que genera el proyecto debe ser igual o superior a la tasa de interés que brindan las instituciones financieras para determinar la bondad del proyecto.

$$0 = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5} - P$$

$$0 = \frac{101306866.6}{(1+i)^1} + \frac{110561949.2}{(1+i)^2} + \frac{122267741.6}{(1+i)^3} + \frac{135051077.2}{(1+i)^4} + \frac{149007821.4}{(1+i)^5} - 147234671.27$$

$$TIR = 0.7114 = 71.14 \%$$

## 12. ANÁLISIS DE RIESGOS

Se designa análisis de sensibilidad a la táctica por medio del cual se puede comprobar cuanto se afecta la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

Hasta el momento el proyecto se ha valorado teniendo en cuenta los resultados arrojados por el estudio de mercado, técnico y financiero, los cuales representan una aproximación de lo que puede suceder en los próximos años. Pero de hecho hay variables que podrían modificarse a causa del desequilibrio económico y repercutir en el flujo neto de efectivo. Entre estas encontramos: el aumento de las materias primas, disminución del precio de venta por entrada de nuevos competidores o el aumento de la inflación entre otros. Aplicando una disminución de un 10% en los precios de venta se tiene el flujo de fondos mostrado en el cuadro 45.

**Cuadro 45. Flujo de fondos con disminución de 10% en precios de venta**

Descripción	Operación (Años)					
	0	1	2	3	4	5
Costo total de producción	0	-250'372.874.5	-273'407.179	-298'560.639.4	-326'028.218.2	-356'022.814.3
Gastos de administración	0	-4080000	-4455360	-4865253.12	-5312856.41	-5801639.2
Total inversión fija	-73'378.000					
Gastos preoperativos	-70'750.000					
Capital de trabajo	-3'106.671.27	-3'392.485.03	-3'704.593.65	-4'045.416.26	-4'417.594.56	-4'824.013.26
Ventas		395.764.335	432.869.220	473.452.874	517.841.448	566.391.673
Comisión por ventas (1%)		-3'957.643.35	-4'328.692.2	-4'734.528.74	-5'178.414.48	-5'663.916.73
Depreciación		-14'631.000	-11'130.315	-11'853.000	-12'624.281.53	-13'444.859.83
Crédito	80'000.000.00	0	0	0	0	0
Capital propio	67'234.671.2					
Interés		-11357033.44	-9555553.9	-7479138.03	-5085825.88	-2327253.71
Utilidades brutas		107'973.298.7	126'287.526.3	141'914.898.5	159'194.256.9	178'307.176.0
Impuestos		-37'790.654.54	-44'200.634.19	-49'670.214.46	-55'717.989.93	-62'407.511.59
Utilidad neta		70'182.644.14	82'086.892.06	92'244.683.99	103'476.267.0	115'899.664.4.
Depreciación		14'631.000	11'130.315	11'853.000	12'624.281.53	13'444.859.83
Pago a capital		-11803927.54	-13605407.09	-15681822.95	-18075135.10	-20833707.33
<b>Flujo de caja neta</b>	<b>67'234.671.2</b>	<b>73'009.716.6</b>	<b>79'611.799.97</b>	<b>88'415.861.04</b>	<b>98'025.413.44</b>	<b>108'510.816.9</b>

Los resultados al aplicar dicha disminución en precios de venta arroja un valor presente neto  $VPN = \$102562974$  y una tasa interna de retorno  $TIR = 48.59\%$ . Con estos resultados se expone que en estas condiciones el proyecto todavía es rentable.

A continuación se aplicará una disminución en un 15% en los volúmenes de venta.

**Cuadro 46. Flujo de fondos con disminución de 15% en volumen de venta**

Descripción	Operación (Años)					
	0	1	2	3	4	5
Costo total de producción	0	-250'372.874.5	-273'407.179	-298'560.639.4	-326'028.218.2	-356'022.814.3
Gastos de administración	0	-4080000	-4455360	-4865253.12	-5312856.41	-5801639.2
Total inversión fija	-73'378.000					
Gastos preoperativos	-70'750.000					
Capital de trabajo	-3'106.671.27	-3'392.485.03	-3'704.593.65	-4'045.416.26	-4'417.594.56	-4'824.013.26
Ventas		373.777.428	408.820.930	447.149.937	489.072.479	534.925.469
Comisión por ventas (1%)		-3'737.774.28	-4'088.209.3	-4'471.499.37	-4'890.724.79	-5'349.254.69
Depreciación		-14'631.000	-11'130.315	-11'853.000	-12'624.281.53	-13'444.859.83
Crédito	80'000.000.00	0	0	0	0	0
Capital propio	67'234.671.2					
Interés		-11357033.44	-9555553.9	-7479138.03	-5085825.88	-2327253.71
Utilidades brutas		86'206.260.75	102'479.719.2	115'874.990.8	130'712.977.6	147'155.634.0
Impuestos		-30'172.191.26	-35'867.901.7	-40'556.246.79	-45'749.542.17	-51'504.471.9
Utilidad neta		56'034.069.49	66'611.817.45	75'318.744.03	84'963.435.46	95'651.162.11
Depreciación		14'631.000	11'130.315	11'853.000	12'624.281.53	13'444.859.83
Pago a capital		-11803927.54	-13605407.09	-15681822.95	-18075135.10	-20833707.33
<b>Flujo de caja neta</b>	<b>67'234.671.2</b>	<b>58'861.141.9564</b>	<b>136.725.3671</b>	<b>1489.921.0879</b>	<b>512.581.8979</b>	<b>88'262.314.6188</b>

Los resultados obtenidos son: Valor presente neto VPN = \$53078050,8 Y tasa interna de retorno  $TIR = 36.01\%$ . Al observar estos datos se puede concluir que el proyecto sigue siendo económicamente rentable. Es importante tener en cuenta estos factores de disminución debido a que el mercado está sujeto a muchos cambios como son disponibilidad de materia prima ya sea por escasez o por el poder de negociación de los proveedores y compradores, entrada al mercado de nuevos competidores y amenazas de ingresos de productos sustitutos, entre otros.

## **13. ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL**

Este estudio nos permite obtener información necesaria y completa para la elaboración del proyecto y declaración del impacto ambiental.

El cual será realizado por un equipo interdisciplinario, de trabajos técnicos y científicos destinados a examinar las consecuencias medio ambientales causadas por la ejecución de este proyecto. La cual se puede predecir los efectos futuros sobre su valoración cualitativa y cuantitativa del sistema ambiental y la formulación de acciones que permitan las mitigaciones causadas por el impacto negativo y optimizar los impactos positivos del proyecto y la propuesta de un plan de seguimiento y monitoreo ambiental.

### **13.1 JUSTIFICACIÓN**

Es de vital importancia la realización de un estudio de impacto ambiental antes de hacer el montaje de la planta, con el fin de predecir los efectos benéficos y perjudiciales que pueda acarrear este proyecto tanto al medio ambiente como a la comunidad cercana al área de influencia.

### **13.2 OBJETIVOS**

#### **13.2.1 Objetivo general**

- ‡ Identificar y analizar los factores de impacto ambiental y su consecuencia en el medio ambiente y la comunidad aledaña, para tomar correctivos de los factores que influyen de manera negativa y positivamente.

### **13.2.2 Objetivos específicos**

- ‡ Seleccionar y describir los aspectos relevantes del proyecto para el análisis ambiental.
- ‡ Definir y caracterizar el sistema ambiental afectado.
- ‡ Determinar los impactos ambientales potenciales.
- ‡ Elaborar el plan de manejo ambiental

## **13.3 ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO**

### **13.3.1 Localización y extensión del área de implantación**

La planta productora estará ubicada en las bodegas del parque industrial y comercial de Sincelejo, situada en el kilómetro uno de la vía que conduce de Sincelejo a Sampués. La planta ocupará un área de 720 m<sup>2</sup>.

### **13.3.2 Demanda de insumos renovables y no renovables**

La planta demandará para su funcionamiento insumos renovables y no renovables. Dentro de los insumos renovables se tiene la materia prima, el agua y la canastilla plástica. El material de polietileno, el gas natural y la energía eléctrica hacen parte de los insumos no renovables.

### **13.3.3 Actividades básicas en las diversas etapas del proyecto** preparación y construcción, operación y mantenimiento.

Como la planta se ubicará en el parque industrial y comercial de Sincelejo, se hace necesario hacer una adecuación a la bodega a utilizar. Durante la operación de la planta se obtendrán residuos sólidos y líquidos a los cuales se les aplicará su respectivo tratamiento. En la etapa de



mantenimiento se realizarán actividades como: lavado y mantenimiento de maquinas y equipos y limpieza de la planta.

#### **13.4 DEFINICIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL AFECTADO**

La ciudad de Sincelejo, se encuentra ubicada en la subregión de los montes de María en el Departamento de Sucre. Su posición geográfica le permite tener un clima de sabana tropical alternativamente húmedo y seco con una temperatura relativa promedio de 38.5 °C y mínima de 20 °C y una humedad relativa 85%. Sincelejo se enmarca dentro de las formaciones geológicas del bosque tropical con un promedio anual de lluvias entre 1000 y 1300 mm.

Debido a su posición, la hidrografía del municipio no presenta aguas superficiales permanentes, solamente se presentan aguas superficiales temporales de innumerables arroyos que se forman en épocas de lluvia.

Su flora original ha sido desplazada por cultivos como Maíz, Yuca, entre otros. En forma aislada aún se conservan especies nativas como Guasimo, Mataratón, Ceiba, Totumo, Varasanta y Caoba (Incidencia del parque industrial en el desarrollo económico del municipio de Sincelejo).

La fauna silvestre es escasa en la zona donde se ubicará el proyecto, la existente corresponde a animales domésticos y de corral.

La principal actividad económica es la ganadería, siendo un área de alta productividad que abastece parte del consumo interno, así como a países vecinos. La agricultura, el comercio y la pequeña industria se encuentran en un segundo plano (Enciclopedia Microsoft Encarta 2004. Microsoft corporation).

## **13.5 IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL**

### **13.5.1 Influencia del proyecto**

Con la ejecución del proyecto se beneficiará gran parte de los cultivadores de mango del Departamento, pues tendrán alternativas de mercado para su producto. Por otra parte, también se favorecerá un segmento de la población que será utilizada en el proyecto como mano de obra directa o indirecta. Los productos obtenidos beneficiarán a los consumidores debido a que tendrán otra alternativa de consumo.

### **13.5.2 Impacto derivado del proceso productivo**

#### **13.5.2.1 Residuos sólidos**

Los residuos sólidos obtenidos durante el proceso de transformación están conformados por: Cáscara y semillas. Otros residuos sólidos que se pueden obtener son impurezas que acompañan a la materia prima, estas serán separadas en la fase de adecuación.

#### **13.5.2.2 Vertimientos**

Se empleará agua durante las operaciones de lavado de materia prima y limpieza y desinfección de la planta. A esta agua se le hará un tratamiento previo para luego ser vertida al alcantarillado. Esta agua utilizada en la planta posee baja concentración de sustancias tóxicas lo que asegura que no causan alteraciones de ninguna clase.

### **13.5.3 Impacto ambiental causado por la construcción del parque industrial y comercial de Sincelejo**

Teniendo en cuenta que en la ciudad de Sincelejo se presenta de manera incipiente la pequeña y mediana industria, se pretende consolidar la misma en la actual localización del parque industrial. A su vez se ratifica que dicha localización es la adecuada de acuerdo a sus condiciones físico espaciales y a la trama urbana existente (Incidencia del parque industrial en el desarrollo económico del municipio de Sincelejo).

## **13.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **13.6.1 Establecimiento de flora y fauna**

La flora se mejorará con la siembra de árboles ornamentales, frutales y medicinales en los alrededores de la planta. En el caso de la fauna se elaborará un censo de las especies nativas del área de influencia del proyecto para solucionar los posibles daños causados.

### **13.6.2 Manejo de sólidos**

- ❖ Semilla: la semilla del mango constituye un material de desecho, podría convertirse en una alternativa para la elaboración de harinas para la fabricación de jabones, almidones y alimentos avícolas.
- ❖ La cáscara: este desecho puede convertirse en una opción para la extracción de pectinas y alimentos concentrados para ganado.

Este desecho se venderá a empresas productoras de concentrados de animales o a ganaderos directamente incluyendo la cáscara.

### **13.6.3 Manejo de aguas**

Las aguas industriales serán tratadas en un tanque sedimentado, donde se removerá gran parte de los sólidos en suspensión. Luego serán vertidas directamente al alcantarillado, esto se puede hacer debido a que el contenido tóxico es escaso, sin generar mayores inconvenientes en el medio ambiente.

El agua de escaldado se hará pasar por un intercambiador de calor con el fin de enfriar el agua a una temperatura a 30 °C, luego esta agua será vertida directamente al alcantarillado.

## BIBLIOGRAFÍA

BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. Bogota. Mc Graw Hill 2ª edición. 1998.339p.

CODIGO DE COMERCIO, 1999

ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA 2004. Microsoft Corporation.

FERRO M., Betty. CONTABILIDAD PARA TODOS. Licencia de editorial Printer Latinoamericano Ltda. Santa Fé de Bogota. 2000. 18 – 27p.

HERNANDES Roberto, FERNANDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar. Metodología de la investigación. Bogota. Mc Graw Hill. 1995. 505p.

MANUALES PARA LA EDUCACIÓN AGROPECUARIA. Industrias rurales. Trillas. México. 1993. 115p.

PEÑA A., Héctor. Fruticultura tropical. Félix Varela. Bogota. 1996. 138 – 220p.

REGULO C., José y VEGA B., Daniel. Fruticultura colombiana. 1992. 142p.

RODRIGO VARELA V. INNOVACIÓN EMPRESARIAL. Editorial ICESI, 5º edición 1998.

UNIDAD REGIONAL DE PLANIFICACIÓN AGROPECUARIA

Incidencia del parque industrial en el desarrollo económico del municipio de Sincelejo.

Federación Nacional de Cafeteros, 1992            ICA, Programas frutales, 1991.

### **Tomada de Internet:**

[http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int\\_mango](http://www.agrocadenas.gov.co/inteligencia/int_mango).http://

[http://www.cci.org.co/manual%20del20Exportador/desempeño\\_prod/princ\\_prod\\_mapas/princ\\_prod07.htm](http://www.cci.org.co/manual%20del20Exportador/desempeño_prod/princ_prod_mapas/princ_prod07.htm)

[http://fing.javeriana.edu.co/ingeniería/ing\\_industrial/aporte.html](http://fing.javeriana.edu.co/ingeniería/ing_industrial/aporte.html)

[http://www16.brinkster.com/centia/Conferencia1foro2.doc.+cultivos+de+mango+en+colombia&hl=es&lr=lang\\_es&ie=UTF-8](http://www16.brinkster.com/centia/Conferencia1foro2.doc.+cultivos+de+mango+en+colombia&hl=es&lr=lang_es&ie=UTF-8)

<http://www.infoagro.com>

<http://www.ASOFRUCOL.com>

**ANEXOS**

## Anexo A. Encuestas dirigidas a consumidores

Nombre \_\_\_\_\_ Barrio \_\_\_\_\_  
 Fecha \_\_\_\_\_  
 Edad \_\_\_\_\_ Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_ Estrato \_\_\_\_\_  
 Ocupación \_\_\_\_\_

1. ¿Consumen usted mango?

- a. Si \_\_\_\_\_  
 b. No \_\_\_\_\_

2. ¿Como le gusta consumirlo?

- a. Fruta fresca \_\_\_\_\_  
 b. Jugo \_\_\_\_\_  
 c. Mermeladas \_\_\_\_\_  
 d. Otra \_\_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

3. ¿En que épocas del año consume mango?

- a. primer trimestre \_\_\_\_\_  
 b. Segundo semestre \_\_\_\_\_  
 c. Tercer semestre \_\_\_\_\_  
 d. Cuarto trimestre \_\_\_\_\_

4. ¿Le gustaría consumir pulpa de mango durante todo el año?

- a. Si \_\_\_\_\_  
 b. No \_\_\_\_\_ (Pasa a la pregunta 6).

5. ¿Con que frecuencia y cantidad consumiría pulpa de mango?

Frecuencia cantidad	Semanal	Quincenal	Mensual
1			
2			
3			
Más de tres veces			

6. ¿Del as siguientes razones para no consumirlo diga cuales se dan con más frecuencia?

- a. El producto no se encuentra en el mercado. \_\_\_\_\_  
 b. El producto ofrecido no es higiénico. \_\_\_\_\_  
 c. Altos precios \_\_\_\_\_  
 d. Otras \_\_\_\_\_ Cuales? \_\_\_\_\_



7. ¿En que tipo de presentación le gustaría que le ofrecieran este producto?

- a. 250 gr. \_\_\_\_\_
- b. 500gr. \_\_\_\_\_
- c. 1000gr. \_\_\_\_\_
- d. Otra \_\_\_\_\_ cual? \_\_\_\_\_

8. ¿Que lo motivaría a consumir este producto?

- a. Calidad \_\_\_\_\_
- b. Fácil preparación \_\_\_\_\_
- c. Precio \_\_\_\_\_
- d. Otra \_\_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

9. ¿Donde le gustaría adquirir este tipo de producto?

- a. Supermercado \_\_\_\_\_
- b. Tiendas \_\_\_\_\_
- c. Vendedores ambulantes \_\_\_\_\_
- d. Otro establecimientos \_\_\_\_\_

Cuales? \_\_\_\_\_

## Anexo B. Cotizaciones



Equipos para la Industria Alimentaria

### COTIZACIÓN

Para: Sr. Juan Martínez y/o Luis González

Fecha: 17 de Agosto de 2004

---

Reciba un cordial saludo.

A continuación encontrara los diferentes equipos que fabricamos y/o comercializamos entre ellos marmitas y despulpadoras de frutas

Equipos:

#### DESPULPADORA DE FRUTAS

Es también trozadora, licuadora y refinadora.

- Elaborada en acero inoxidable 304 en todas sus partes, incluso el cuerpo del equipo.
- Sistema: Horizontal con corrector de inclinación que la convierte en semihorizontal, para mayor rendimiento.

Garantía absoluta de rendimiento, ya que el sistema de aspas patentado permite que el desecho salga totalmente seco, (libre de pulpa).

- Sistema de aspas protegidas para impedir que parta la semilla. Dotada de dos tamices para cualquier tipo de fruta, incluyendo frutas de alta dificultad.
  - Medidas:
  - Altura: 1,20 cms

- Ancho: 80 cms
- Profundidad: 60 cms
- Peso: 55 kilos
- Motor: SIEMENS 2 h.p. (1.750 r.p.m.)
- Capacidad: 1/2 Ton/h. a 1 ton/h
- Precio: \$ 2`990.000

### **LAVADORA DE FRUTAS**

- Sistema de lavado por Inmersión y Aspersión.
- Provista de Banda transportadora de 1.70 mts.
- Dotada de Tanque de lavado para inmersión de 2 mts aprox.
- Elaborada en acero inoxidable 304.
- Características de la Banda:
  - Longitud: 1.70 mts Ancho: 45 cms.
  - Elaborada en material teflonado atoxico y modular (importado)
  - Dotada de motoreductor italiano, marca Bonfiglioli (trifásico) de 0.25 h.p.
  - Sistema: La fruta se introduce en el tanque, donde se dispone de agua con desinfectante, para lavar por inmersión, de aquí sale la fruta automáticamente por la Banda transportadora dispuesta para elevar a 30 grados; en cuyo transito se dispone de un sistema de aspersores múltiples (importados) que terminan de lavar, antes de caer la fruta por gravedad a otros recipientes, o directamente a la tolva de despulpe

Precio: \$ 10.500.000

### **MARMITA**

- Elaborada en acero inoxidable 304, calibre 14.
- Doble camisa o fondo (para aceite o vapor).

- Sistema de calentamiento a gas con calderin de sopletes.
- Con aceite térmico dentro de la camisa.
- Agitación automática a 40 r.p.m. aprox. Con motoreductor eléctrico importado.
- Sistema de aspas en acero inoxidable y raspadores en teflón.
- Sistema volcable de evacuación con manija.
- Capacidad: 50 galones
- Precio: \$ 6'590.000

### **REFRACTÓMETRO**

- Marca: MISCO (USA).
- Escala múltiple para medición de grados Brix.
- Dotada de control de temperatura.
- Medición fácil y exacta, en escalas de 0 a 50 grados Brix o de 50 a 90° Brix.

Precio: \$ 1'790.000

### **TERMÓMETRO TIPO LAPICERO**

- Precio: \$ 28.000

### **CARRO TRANSPORTADOR**

- Elaborado en acero inoxidable 304. Precio:
- \$ 450.000.

### **BALANZA ELECTRÓNICA ( Importada )**

- Marca: LEXUS.
- Capacidad: 30m Kilogramos, plato de acero inox. ( 25 x 31 cm)
- Suministra y totaliza precio de acuerdo al peso.

Precio: \$ 890.000

### **BASCULA TIPO BANANERA (Para Canastillas)**

- Lectura tipo reloj, hasta 130 Kg.

Precio: \$ 345.000

### **SELLADORA AUTOMATICA**

- Marca: Dea Lun Co (Importada)
- Dotada de Banda transportadora con velocidad de 7 mts /min.
- Eficiencia : 70 Bolsas de 10 cms. Por minuto, o sus equivalentes.
- Selle grafilado de 8 mms.
- Precio : \$ 4'990.000

### **MESA EN ACERO INOXIDABLE 304**

- Medidas: 1.12 mts x 1.12 mts x 0.75 cms.
- Con un (1) entrepaño en acero inoxidable.

Precio: \$ 690.000 (1.12 x 1.50 x 0.75 cms).

Atentamente,

Andrés Covelli [a.covelli@comek.com.co](mailto:a.covelli@comek.com.co) +571 2818093 – 5667436  
[www.comek.com.co](http://www.comek.com.co) Bogota - Colombia

Le invitamos a visitar nuestra pagina Web [www.comek.com.co](http://www.comek.com.co), allí podrá ver nuestros catálogos.

***Cra.4 N° 18-50 Of. 1307 Tels: (571) 2818093- 5667436 fax:  
3424865 Bogotá, Colombia***

Email: [comek@007mundo.com](mailto:comek@007mundo.com)

Web: [www.comek.com.co](http://www.comek.com.co)

## Anexo C. Equipos

### Despulpadora de frutas



### Marmita



## SELLADORA CONTINUA



Modelo Horizontal



Modelo vertical

Operación : Automática con Banda transportadora  
Velocidad : de 0 a 7 mts. / minuto  
Eficiencia : 70 bolsas de 10 cms. por minuto, o su equivalente  
Materiales a sellar : Polietileno, Polipropileno, Aluminizados, Foil, etc.  
Tipo de selle : Grafilado (punteado) de 10 m.m. de ancho  
Tipo : Horizontal convertible a Vertical (ideal para productos semilíquidos)  
Imprime : Fecha de vencimiento o lote, en el empaque.  
Corriente Eléctrica : 110 Voltios

**Carrera 4 No. 18-50 Of. 1307 Bogota D.C. - Colombia Tel. (571) 2818093 - 5667436 - Fax. 3424865**  
**E-mail: [ventas@comek.com.co](mailto:ventas@comek.com.co) [www.comek.com.co](http://www.comek.com.co)**

**Anexo D. Bodegas del parque industrial y comercial de Sincelejo**

**VISTA LATERAL**



**VISTA FRONTAL**





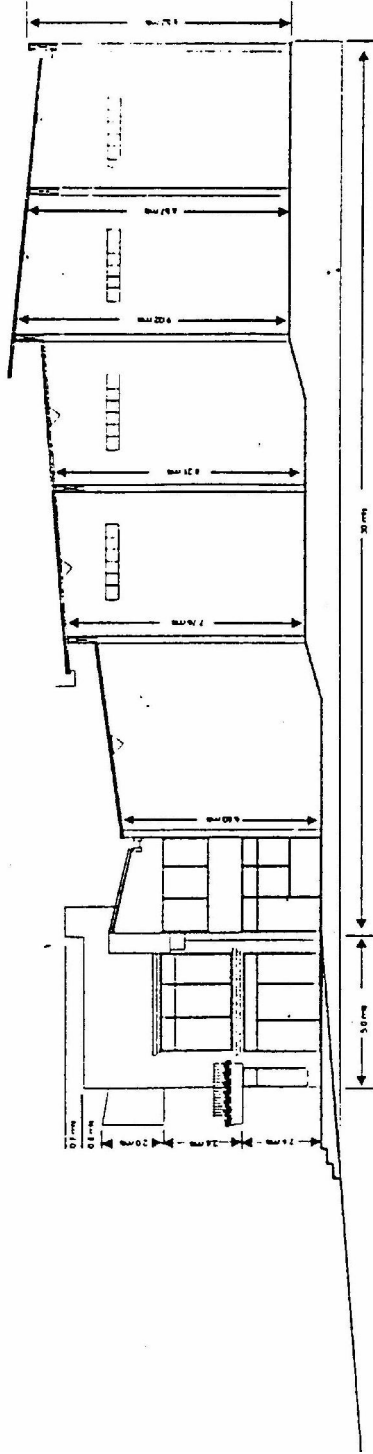
## VÍAS DE ACCESO AL PARQUE INDUSTRIAL




## Anexo E. Diagrama de Proceso

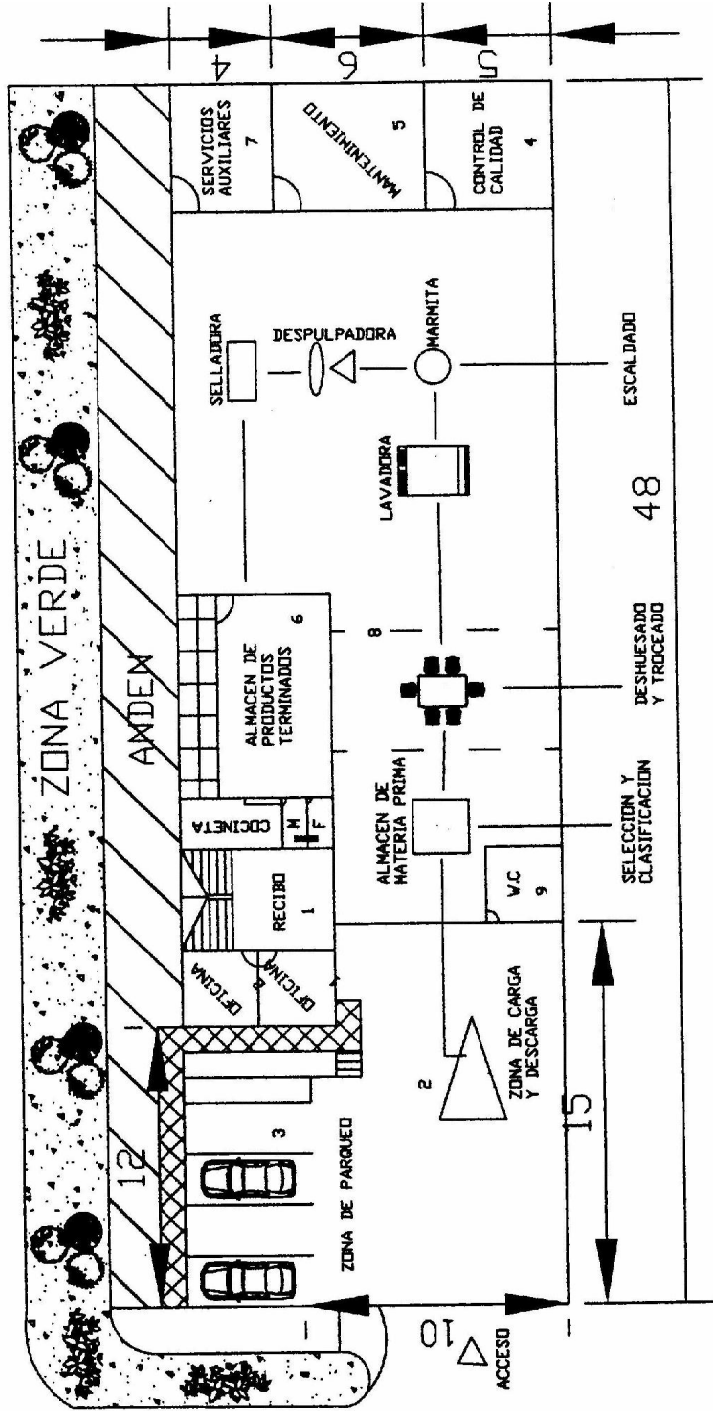
Diagrama de flujo		Expedición N° -----						
Asunto: Fab. de pulpa de mango				Forma N°		Fecha		
Archivo N°		Pagina N°		De	Paginas	Contratado por		
Resumen de pasos del proceso								
	Operaciones	Transporte	inspecciones	Demoras	Almace/.	Total de pasos	Dist. Total	Total de minutos
<b>Actual</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>		<b>10.2m</b>	<b>460</b>
<b>Propuesto</b>								
<b>Ahorros</b>								

Linea	Detalles del método actual/ propuesto	o p e r a c i ó n	T r a n s p o r t e	In s p e c i ó n	D e m o r a	A l m a c e n a	Tiempo (min.)	Distribución (m)	Nota
1	Recepción	○	→		D	▼	60	5	
2	Trans mesa	○	→		D	▼		1	
3	Selección y clasificación	○	→		D	▼	60		
4	Trans lavadora	○	→		D	▼		1	
5	Lavado	○	→		D	▼	60		
6	Trans picado	○	→		D	▼		0.50	
7	Picado	○	→		D	▼	90		
8	Trans. marmita	○	→		D	▼		0.30	
9	Escaldado	○	→		D	▼	15		
10	Trans. despulpa	○	→		D	▼		1	
11	Despulpado	○	→		D	▼	60		
12	Trans. refinado	○	→		D	▼		0	
13	Refinado	○	→		D	▼	30		
14	Trans. desairea	○	→		D	▼		0.20	
15	Desaireado	○	→		D	▼	20		
16	Trans. Empacad	○	→		D	▼		0.20	
17	Empacado	○	→		D	▼	45		
18	Trans. Almace/	○	→		D	▼		1	
19	Almacenado	○	→		D	▼	20		
20	<b>Totales</b>						<b>460</b>	<b>10.20</b>	



 <p><b>PARQUE INDUSTRIAL Y COMERCIAL SINGELFED</b></p>	<p>PROYECTO: <b>BODEGA TIPO</b></p>	<p>UBICACIÓN: <b>CALLE 38 N° 4A-184 CARRETERA TRONCAL</b></p>	<p>CONTIENE: <b>CORTE LATERAL ESC. 1:200</b></p>
---	-------------------------------------	---	--

# Anexo F. Distribución de la planta



## Anexo G. Mapa de Sucre



Fuente: Biblioteca de consulta Encarta. 2004