

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE PULPA DE MORA (*Rubus glaucus* benthian)
EDULCORADA CON ACESULFAME POTASICO**

CESAR HUMBERTO PALACIO PRIETO

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"

CREAD ZIPAQUIRA

FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA

INGENIERIA DE ALIMENTOS

ZIPAQUIRA

2005

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD Y PUESTA EN MARCHA DE UNA
PLANTA PROCESADORA DE PULPA DE MORA (*Rubus glaucus benthan*)
EDULCORADA CON ACESULFAME POTASICO**

CESAR HUMBERTO PALACIO PRIETO

**Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el titulo de
Tecnologo en alimentos**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"
CREAD ZIPAQUIRA**

FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA

INGENIERIA DE ALIMENTOS

ZIPAQUIRA

2005

Nota de Aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Zipaquirá, 18 mayo de 2005

A Dios y a mis hijos,

Dedico este escalón tan importante que he alcanzado y que ha trascendido en mi vida ya que me ha brindado la oportunidad de crear, innovar y aprender y del cual espero cosechar muchos triunfos en compañía de los seres que amo y que me han regalado su sonrisa y su alegría cada día motivándome a seguir con entusiasmo y dedicación por el camino de la vida.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la vida y permitirme disfrutar de sus maravillas, a mi madre, por su constancia, dedicación y apoyo incondicional, a mi hermana Flor, por su entrega y preocupación y a mis hijos Valeria, Diego Alejandro y Jefferson Arley por su sonrisa, paciencia, amor y horas de soledad.

Igualmente a la Universidad por abrirme sus puertas y darme la oportunidad y las herramientas necesarias para ser un buen profesional con valores éticos y morales dispuesto a contribuir al progreso de nuestro país.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	
1. JUSTIFICACION	19
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVOS GENERALES	20
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
3. ESTUDIO PRELIMINAR	21
3.1 MERCADO DEL PRODUCTO	21
3.2 ASPECTOS TECNICOS	22
3.3 INVERSIONES	22
3.4 MARCO INSTITUCIONAL	22
4. ESTUDIO DE MERCADO	23
4.1 SISTEMAS DE COMERCIALIZACION DE LA MORA	23
4.2 CANALES DE COMERCIALIZACION	26
4.2.1 Tipos y prácticas de negociación	28
4.2.2 Precios de materia prima	30
4.2.3 Plazas mayoristas	31
4.2.4 Oportunidades de mercado	32
4.2.5 Generalidades del mercado en Colombia	32
4.3 CARACTERISTICAS GENERALES DEL EDULCORANTE COMO MATERIA PRIMA PARA LA PULPA DE FRUTA	33
4.3.1 Edulcorante	33
4.3.2 Precios y condiciones de entrega	34
4.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS	34
4.5 PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS	35
4.6 DETERMINACION DE LA DEMANDA POTENCIAL	35
4.6.1 Segmentación geográfica	35
4.6.2 Segmentación demográfica	35

4.6.3	Demanda	36
4.6.4	Determinación de la población objeto	36
4.6.5	Coefficiente de Evaluación	37
4.6.6	Encuesta	38
4.6.7	Tarjeta de venta	40
4.6.8	Análisis de datos de la encuesta	54
4.6.9	Obtención demanda potencial	55
4.6.10	Proyección de la demanda	56
4.7	DETERMINACION DE LA OFERTA	58
4.7.1	Características de los ofertantes	58
4.7.2	Demanda insatisfecha	59
4.8	TAMAÑO DEL PROYECTO	60
4.9	SISTEMAS DE COMERCIALIZACION DE LA PULPA DE MORA EDULCORADA	60
4.10	CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA PULPA DE MORA EDULCORADA	61
4.10.1	Políticas de precios	61
4.10.2	Políticas de ventas	64
4.10.3	Políticas de publicidad	65
5.	ESTUDIO TECNICO	66
5.1	DESCRIPCION DE LAS MATERIA PRIMAS	66
5.1.1	Mora	66
5.2	EDULCORANTE	69
5.3	AGUA	71
5.4	DEFINICION DEL PRODUCTO TERMINADO	75
5.4.1	Alteraciones	76
5.4.2	Defectos de las pulpas	76
5.5	ANALISIS ORGANOLEPTICO, FISICO-QUIMICO Y MICROBIOLOGICO PARA LAS MATERIAS PRIMAS	

y EL PRODUCTO TERMINADO	77
5.6 PROCESO PRODUCTIVO	81
5.6.1 Recepción de la materia prima y control de calidad	81
5.6.2 Pesaje	81
5.6.3 Selección	81
5.6.4 Clasificación	81
5.6.5 Almacenamiento de la materia prima	81
5.6.6 Lavado y desinfección	81
5.6.7 Escaldado	82
5.6.8 Despulpado	82
5.6.9 Adición Edulcorante (Acesulfame K)	82
5.6.10 Pasteurización	82
5.6.11 Empaque-Sellado	83
5.6.12 Almacenamiento-Enfriamiento	83
5.6.13 Control de calidad	83
5.6.14 Distribución	83
5.7 EMPAQUE UTILIZADO	85
5.7.1 Rotulado	85
5.8 MAQUINARIA Y EQUIPO	86
5.9 BALANCES	90
5.9.1 Balance de materia	90
5.9.2 Balance de energía	92
5.10 DISTRIBUCION EN PLANTA	95
5.10.1 Areas de los equipos	95
5.10.2 Plano	100
5.11 LOCALIZACION DEL PROYECTO	101
5.11.1 Macrolocalización	101
5.11.2 Microlocalización	101

5.12	NORMATIVIDAD VIGENTE	101
6.	ESTUDIO FINANCIERO	103
6.1	INVERSIONES DE LA EMPRESA	104
7.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL	137
7.1	IDENTIFICACION DE LA EMPRESA	137
7.2	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	138
7.3	CARTAS OCUPACIONALES DE CADA EMPLEADO	139
7.3.1	Gerente administrativo	139
7.3.2	Secretaria Auxiliar contable	140
7.3.3	Operarios	141
7.3.4	Ejecutivo de ventas	142
7.4	MISION	143
7.4.1	Misión corporativa	143
7.4.2	Misión comercial	143
7.4.3	Misión funcional	143
7.5	VISION	144
7.6	CONSTITUCION Y LEGALIZACION DE LA EMPRESA	144
7.7	PLAN DE SALUD OCUPACIONAL	147
7.7.1	Riesgos generales	149
7.7..2	Riesgos de incendio	149
7.7.3	Riesgos eléctricos	150
7.8	CONTROL DE SALUD	152
8.	CONCLUSIONES	154
	BIBLIOGRAFIA	155
	ANEXOS	

LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Sistemas de Comercialización Pulpas San Antonio	61
Diagrama 2 Proceso productivo pulpa de mora Edulcorada con Acesulfame Potásico	84
Diagrama 3. Organigrama de la empresa	138
Diagrama 4. Trámites comerciales	145
Diagrama 5 Trámites tributarios	146
Diagrama 6 Trámites de funcionamiento	147
Diagrama 7 Trámites de seguridad social	148

LISTA DE GRAFICAS

	pág
Gráfica 1. Individuos por familia en Zipaquirá	42
Gráfica 2. Preferencias de establecimientos para compras	43
Gráfica 3 Consumo de fruta por familia.	44
Gráfica 4. Frutas más utilizadas en la dieta alimenticia	45
Gráfica 5. Conocimiento acerca de la pulpa de mora	46
Gráfica 6. Utilización de la pulpa de fruta en las familias de Zipaquirá	47
Gráfica 7. Frecuencia de compra de la pulpa de fruta	48
Gráfica 8. Preferencia de presentación de la pulpa de fruta	49
Gráfica 9. Población que presenta problemas de azúcar	50
Gráfica 10. Grado de aceptación de los edulcorantes para la adición en alimentos	51
Gráfica 11. Grado de aceptación de la pulpa de mora endulzada con acesulfame potásico	52
Gráfica 12. Preferencias de empaque para alimentos Concentrados.	53
Gráfica 13. Proyección de la demanda futura	57
Gráfica 14. Punto de equilibrio	63

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Entorno regional de Zipaquirá

Anexo 2 Tasa de crecimiento e inflación DANE

Anexo 3 Volante de publicidad

Anexo 4 Acesulfame potásico (Cotización, Ficha técnica y generalidades)

Anexo 5 Etiqueta

Anexo 6 Normas vigentes (Dec.60/2002, Resolución
7292/1991, Dec.2106/1.996)

Anexo 7 Cotización maquinaria

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Distribución de la producción de mora en Colombia	25
Cuadro 2. Comportamiento del precio mayorista de la mora En Colombia 2.003-2.004	31
Cuadro 3. De cuántas personas se compone su familia?	42
Cuadro 4. Sitio de compra de los consumidores	43
Cuadro 5. Acostumbran en su familia a consumir frutas?	44
Cuadro 6. Frutas más utilizadas en la dieta alimenticia	45
Cuadro 7. Sabe usted qué es la pulpa de mora?	46
Cuadro 8. Utiliza usted pulpa de fruta en la elaboración de sus alimentos?	47
Cuadro 9. Frecuencia de compra de la pulpa	48
Cuadro 10. Presentación y precio actual de la pulpa	49
Cuadro 11. Familias con problemas de azúcar	50
Cuadro 12. Grado de aceptación de los edulcorantes para la aplicación en alimentos	51
Cuadro 13. Grado de aceptación de la pulpa de mora Endulzada con acesulfame potásico	52
Cuadro 14. Qué tipo de empaque prefiere para los alimentos Concentrados?	53
Cuadro 15. Proyección de la demanda futura en Zipaquirá	57
Cuadro 16. Ficha técnica del Acesulfame potásico	70
Cuadro 17. Análisis organoléptico de la mora según NTC.4106	77
Cuadro 18. Análisis fisico-químico de la mora según NTC.4106	77
Cuadro 19. Análisis fisico-químico realizado a la mora	78
Cuadro 20. Análisis microbiológico de la mora según NTC.4103	78

Cuadro 21 Análisis microbiológico realizado a la mora	79
Cuadro 22 Análisis organoléptico realizado al producto Terminado	79
Cuadro 23 Análisis físico-químico realizado al producto Terminado	79
Cuadro 24 Análisis microbiológicos realizado al producto Terminado	80
Cuadro 25 Ficha técnica de la despulpadora	86
Cuadro 26 Ficha técnica de la estufa	86
Cuadro 27 Ficha técnica de la selladora	87
Cuadro 28. Area total de maquinaria y equipo	99
Cuadro 29 Cronograma de inversiones	105
Cuadro 30 Maquinaria y equipo	106
Cuadro 31 Cronograma de reinversiones	107
Cuadro 32 Muebles, enseres y equipo de oficina	108
Cuadro 33 Activos depreciables	109
Cuadro 34 Depreciación muebles y enseres	110
Cuadro 35 Activos diferidos	111
Cuadro 36 Costos recurso humano (mano de obra)	112
Cuadro 37 Costos mensuales servicios públicos Producción	113
Cuadro 38 Costos materia prima e insumos	114
Cuadro 39 Costo personal administrativo	115
Cuadro 40 Costos mensuales servicios públicos	
Administración	116
Cuadro 41 Costo de personal de ventas	117
Cuadro 42 Costos mensuales de producción	118
Cuadro 43 Gastos mensuales de administración	119
Cuadro 44 Gastos mensuales de ventas	119

Cuadro 45 Determinación de capital de trabajo	120
Cuadro 46 Presupuesto capital de trabajo base ciclo operativo de un mes	120
Cuadro 47 Presupuesto de ingresos	121
Cuadro 48 Presupuesto de inversión fija año Cero (pesos)	121
Cuadro 49 Presupuesto costos de producción	122
Cuadro 50 Presupuesto gastos de administración	123
Cuadro 51 Presupuesto gastos de ventas	124
Cuadro 52 Costos fijos totales	125
Cuadro 53 Costos variables	125
Cuadro 54 Amortización préstamo bancario	126
Cuadro 55 Flujo de fondos del proyecto a precios Corrientes	127
Cuadro 56 Flujo de fondos del proyecto a precios	
Constantes con financiación	128
Cuadro 57 Flujo de fondos del proyecto a precios Constantes sin financiación	131
Cuadro 58 Flujo de fondos del proyecto disminuyendo las ventas en un 10%	134

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Tabulación y análisis de datos de la encuesta	41
Tabla 2. Oferta de pulpa de fruta Zipaquirá	59
Tabla 3. Composición química de la mora	67

INTRODUCCION

El proyecto de factibilidad y puesta en marcha de una planta dedicada a la elaboración de pulpa de mora edulcorada con acesulfame potásico, nos permite crear e innovar en un nuevo producto alimenticio dietético, no existente en el mercado actual, teniendo como base la caracterización específica de la fruta y el empleo de normas que nos permiten establecer y estandarizar parámetros de calidad para elaborarlo en óptimas condiciones.

Es importante conocer y explorar otros campos que nos ayuden a visualizar la calidad de los productos alimenticios que día a día se presentan en los mercados.

Con el presente proyecto se pretende unificar el estudio de factibilidad de una planta procesadora de pulpa de mora con la adición de edulcorante subdividiendo específicamente, estudio de mercado, estudio técnico, estudio legal y financiero.

1. JUSTIFICACION

S desarrollo el estudio de factibilidad para el montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de pulpa de mora, adicionada con Acesulfame potásico, durante el proceso de elaboración; con el fin de obtener un producto benéfico para la salud del consumidor.

Se realiza este estudio sobre la producción de pulpa endulzada con edulcorante (Acesulfame potásico), impulsado por la necesidad de la población de hallar en el mercado, productos frescos y nutritivos que además contribuyan a mejorar la alimentación de nuestra región.

El edulcorante que contiene la pulpa le proporciona mayor grado de estabilidad que la pulpa cruda; el néctar preparado a partir de esta pulpa presenta mejores características de color, aroma y sabor que el preparado con pulpa cruda congelada no edulcorada; la textura de la pulpa edulcorada congelada es mas blanda que la pulpa cruda congelada, permitiendo una dosificación mas sencilla que la pulpa cruda congelada. Finalmente la pulpa edulcorada permite una preparación de néctares más rápida, ya que solo hay que mezclarla con agua.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir al aprovechamiento de la mora que se cultiva en la Sabana de Bogotá disminuyendo la pérdida de ésta por medio de su industrialización en un producto como es la pulpa edulcorada de mora, con el fin de ofrecer al consumidor una alternativa novedosa y diferente de pulpa de mora

endulzada con Acesulfame K y un proceso estandarizado del producto como tal..

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Realizar un estudio de mercado con el fin de identificar la demanda y el público objetivo del producto pulpa de mora endulzada con acesulfame potásico.
- ❖ Realizar un estudio técnico con el fin de implementar el montaje y puesta en marcha del proceso productivo.
- ❖ Realizar un estudio financiero con el fin de determinar la viabilidad económica del proyecto.
- ❖ Realizar un estudio administrativo y legal para constitución y operación de la Empresa “Pulpas San Antonio”.

3. ESTUDIO PRELIMINAR

El proyecto tiene como fin obtener pulpa de mora (*rubus gloucus benthan*) edulcorada artificialmente con acesulfame potásico, no diluida ni concentrada, ni fermentada, obtenida a partir de moras frescas, maduras, sanas y limpias; la pulpa edulcorada ofrece al consumidor un producto benéfico para la salud y de fácil preparación, presentado al público en una porción de 250 gr. contenidos en una bolsa de polietileno la cual le permite

al consumidor contacto visual con el producto, comodidad de transporte y bajo precio final.

3.1 MERCADO DEL PRODUCTO

El mercado en un principio está dirigido a una población objetivo de 100.966 habitantes donde la oferta actual es de 600 kg., al año, presentando una demanda insatisfecha de 128.452 kg/año. La oferta del proyecto es de 72.500 kg., para el primer año (61.5% de la demanda insatisfecha) de acuerdo a la capacidad de producción instalada, posteriormente se irá incrementando de acuerdo al crecimiento de la demanda hasta llegar al 100% de la capacidad instalada.

La adecuación y puesta en marcha de la planta procesadora de pulpas “San Antonio” , se desarrolla en una bodega tomada en arriendo, con disponibilidad de todos los servicios públicos, la cual está ubicada en la Vereda San Antonio geográficamente al norte de Zipaquirá, teniendo en cuenta que se facilita la accesibilidad a la materia prima, la distribución y comercialización; además de ser favorable para la conservación de las frutas y el producto terminado por presentar una temperatura promedio de 14°C.

3.2 ASPECTOS TECNICOS

El procesamiento de la mora (*rubus gloucus benthan*) se lleva a cabo mediante una selección, clasificación y despulpado, adicionando acesulfame potásico y sometiéndola a procesos térmicos de escaldado, pasterización y enfriamiento. Durante todo el proceso de elaboración se realiza un control de calidad el cual garantiza la optimización, formulación

y estandarización del producto terminado. El rendimiento total del proceso es de 83.95% y las pérdidas de 16.05%.

3.3 INVERSIONES

La inversión total de la empresa es de \$ 40.361.065 y se adquirirá con una financiación de \$35.000.000 y un aporte del propietario por \$5.361.065. Al realizar la evaluación financiera se obtiene mayor rentabilidad con el proyecto, que al colocar el efectivo en un interés del 34% anual en el mercado. Además de una ganancia adicional de \$ 154.240.064 pesos m/c, anuales y un beneficio-costo de \$39.5, lo cual nos indica que el proyecto financieramente es viable y brinda una buena oportunidad de utilidad.

3.4 MARCO INSTITUCIONAL

La empresa a constituir se llama " **PULPAS SAN ANTONIO**", es una empresa de tipo privado, unipersonal, con un solo dueño o socio, su reconocimiento legal estará determinado con una constitución de escritura pública. Tiene una estructura administrativa cuyos funcionarios tienen funciones específicas, pero a su vez relacionados entre si, de tal forma que se pueda tener mayor eficiencia.

4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1 SISTEMAS DE COMERCIALIZACION DE LA MORA

En los últimos años, el consumo de mora, tanto fresca como congelada y procesada, ha presentado un comportamiento creciente tanto en el mercado nacional como en el internacional. En el mercado internacional la mora se comercializa como fruta de mesa y como materia prima de uso industrial; en Colombia la producción se destina al consumo doméstico (para elaboración de jugos) y al procesamiento industrial, debido al menor contenido de sólidos solubles y el sabor maderable que presenta la mora de Castilla.

Vale la pena anotar que, como se verá más adelante, a nivel nacional existe sobre oferta de mora resultado de las expectativas que generó la creciente demanda de la industria procesadora de jugos, del sector institucional y, en menor proporción, de los hogares. A continuación se presenta un análisis sobre el comportamiento de la producción y el mercado de la mora. De la misma manera, se identifican los aspectos relacionados con el proceso de comercialización, el consumo y la calidad del producto y las principales amenazas y oportunidades de la producción de mora.¹

¹ www.pulpadefrutastropicales.com

En Colombia la producción de mora pasó de 17.700 toneladas en 1997 a 48.121 toneladas en 2003, con una tasa de crecimiento del 15,3% anual en este período. Los principales departamentos productores son Cundinamarca, Santander, Huila, Antioquia, Valle, Cesar, Tolima, Risaralda y Caldas. E

El incremento de la producción respondió a un aumento en el área cultivada, que pasó de 2.585 hectáreas en 1997 a 5.662 hectáreas en 2003, con un crecimiento del 13.2% anual en el mismo período. El crecimiento de los rendimientos, sin embargo, fue de sólo el 1,8% anual. Las cifras preliminares del Ministerio de Agricultura prevén que la producción para este año es de 53.964 toneladas. Lo anterior como resultado del creciente interés de la agroindustria y de los consumidores por esta fruta y del impulso que algunos sectores de agricultores o programas de gobierno y del sector privado le han dado a este cultivo.

Por ejemplo, el programa Plante viene promocionando el cultivo de la mora como alternativa para la sustitución de cultivos ilícitos en plantaciones a cargo de pequeños productores indígenas, campesinos y colonos que cultiven menos de tres hectáreas de coca y amapola; Postobón, a través del programa Mora que realiza en asocio de Corpoica y los Comité de Cafeteros de Risaralda, Caldas y Santander, viene promoviendo entre pequeños productores, que dispongan de unidades familiares menores a una hectárea, la siembra de 300 hectáreas de mora, de las cuales el 60% ya han sido establecidas. Moras de Oriente, por su parte, esta asesorando a pequeños y medianos productores del oriente antioqueño en la siembra de 200 hectáreas de mora, con el fin de exportar pulpa de fruta al mercado Centroamericano.

² www.pulpadefrutastropicales.com

La producción presenta un comportamiento estacional con picos durante los meses de marzo a mayo y de octubre a diciembre en la mayoría de los departamentos productores, excepto en los departamentos de Caldas y Valle, donde la disponibilidad de riego y la tecnificación de la mayor parte de los cultivos permiten mantener una oferta permanente, con pequeños incrementos durante los meses de abril a mayo y de agosto a septiembre.

Cuadro 1. Distribución de la producción de mora en Colombia

Departamento	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Cund.	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
Santander	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
Huila	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
Antioquia	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
Valle	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
Tolima	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
Risaralda	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
Caldas	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable	Oferta estable
	Oferta abundante											
	Oferta estable											

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2003.

A nivel internacional, cerca del 90% de la producción de mora se destina al procesamiento y sólo el 10% se consume como fruta de mesa. Esta última forma de consumo, sin embargo, tiende a aumentar por el creciente interés de los consumidores hacia las frutas y los vegetales frescos y naturales. En el ámbito nacional, en cambio, toda la producción se destina al consumo doméstico (para la preparación de jugo, jalea y dulces) y al procesamiento industrial (elaboración de jugos, concentrados, pulpas y mermeladas), debido a que la mora de Castilla posee un bajo contenido de azúcar (6,8 a 7,8°Brix), muy similar al de la variedad Evergreen que se comercializa en el mercado internacional como materia prima para procesar.

4.2 CANALES DE COMERCIALIZACION

La comercialización de la mora en fresco se caracteriza por tener un alto nivel de intermediación con pocos mayoristas especializados, debido a la alta perecibilidad de la fruta. Se identifican cuatro canales de distribución para este producto, dependiendo del mercado final: acopiador—mayorista-detallista, proveedor-supermercado, mayorista-agroindustria, productor--agroindustria. El primero se caracteriza porque el acopiador o, en algunos casos, el mismo mayorista recoge la mora en las fincas o plazas locales y determina el precio de compra con base en la tendencia de los precios mayoristas de las centrales de abastos.

En el canal que va del proveedor al supermercado, los intermediarios se han especializado como proveedores de las cadenas de supermercados, entregando el producto ya empacado y, en muchos casos, con un código de barras para facilitar su venta. El supermercado determina el precio de compra semanalmente con base en la oferta y el comportamiento de los precios en las centrales mayoristas. Vale la pena advertir que en este canal,

como sucede con otros productos agrícolas, se presentan las mayores distorsiones en los precios, hecho que influye directamente sobre los beneficios de los productores

En el canal mayorista--agroindustria las industrias que se dedican a la elaboración de jugos, pulpas, yogurt, helados, mermeladas y conservas de mora se abastecen a través de intermediarios, quienes deben cumplir con las exigencias de calidad, periodicidad y horarios de las entregas determinados por la industria. Este modelo será el empleado para el proyecto teniendo en cuenta que el mayorista o intermediario a nivel de la sabana solo ajusta al valor de la materia prima lo correspondiente al arancel o flete terrestre, además con el se garantiza el normal desarrollo del abastecimiento de materia prima y normas específicas de calidad.

Finalmente, en el canal productor--agroindustria, los productores se han especializado como abastecedores de las agroindustrias y deben cumplir las mismas exigencias del canal anterior. El producto que se suministra a la agroindustria proviene, en su mayoría, de cultivos semitecnificados y tecnificados de pequeños y medianos productores. En estos dos últimos canales, el precio está determinado por la oferta y la demanda del mercado y aunque, en algunos casos, las industrias pactan un precio de compra por un tiempo determinado (dos o tres meses).

En el caso de la pulpa de mora se presentan dos canales de comercialización. El constituido por las empresas que procesan la mora como producto intermedio para las agroindustrias de jugos, conservas, helados y yogurt, en el que las industrias intermedias deben acoger las exigencias de calidad (contenido de sólidos solubles, temperatura de almacenamiento, contenido de preservativos, etc.), periodicidad y sitio de

entrega del producto. En este canal el precio de compra del producto procesado se pacta entre las partes de acuerdo con las condiciones del mercado nacional y con el comportamiento de los precios internacionales.

El otro canal de comercialización esta conformado por la agroindustria procesadora de pulpas y fruta fresca congelada y los supermercados o minoristas. En este caso, las empresas procesadoras ofrecen el producto en el mercado utilizando, generalmente, una marca comercial. El precio de compra lo determina el supermercado mensualmente y, eventualmente, puede ser modificado.

4.2.1 Tipos y prácticas de negociación. En las principales plazas mayoristas del país se encuentran máximo dos o tres mayoristas que comercializan el producto en fresco, por lo que es común que los intermediarios y productores negocien siempre con el mismo mayorista. Las prácticas de negociación más frecuentes consisten en cancelar el precio al momento de la compra o a crédito, con un plazo máximo de ocho días.

Las cadenas especializadas, por su parte, asignan cupos semanales para la fruta y la pulpa a sus proveedores mediante acuerdos de confianza en los que se pacta el volumen, la periodicidad y la forma de pago del producto; cada cadena especializada cuenta, en promedio, con cuatro o cinco intermediarios para la fruta y dos o tres proveedores de pulpa. Los pagos se efectúan quincenalmente.

Las agroindustrias adquieren fruta fresca y pulpa o puré de mora; se identifican cuatro esquemas de negociación, tres de los cuales se

relacionan con el producto fresco y uno con el producto procesado. Uno de los esquemas es el resultado del acercamiento entre productores e industrias procesadoras mediante el modelo de agricultura por contratos (como es el caso de jugos Postobón) donde se establecen por escrito los volúmenes, la calidad, la periodicidad y los sitios de la entrega de la fruta. Los pagos se efectúan mensualmente.

El segundo mecanismo de negociación corresponde a los contratos de confianza en los cuales los productores se comprometen a vender el producto a la agroindustria y ésta a mantener un precio atractivo de compra. En este caso no se usa un contrato por escrito. Es el esquema usado por Moras de Oriente, Frutrópico, Compañía Envasadora del Atlántico, Pulpas Nacionales, Asprome y Ocati Ltda., entre otras. Los pagos se hacen a más tardar ocho días después de la compra.

El tercer esquema es el de libre oferta y demanda de mora en las zonas de producción en centros de acopio o en contenedores rodantes que se ubican en estas zonas diariamente. Lo usan algunas empresas como Alpina, Bavaria, Conservas California, Disa S.A. (Fruco), Levapán--San Jorge y la Constancia, entre otras. Los pagos se hacen de tres a cuatro días después de la compra. Este modelo será adoptado para la ejecución de este proyecto.

Finalmente, el último mecanismo tiene que ver con la compra de producto intermedio (pulpa o puré de mora) por parte de las agroindustrias procesadoras de jugos, helados y yogurt mediante contratos escritos o de confianza y los pagos se efectúan quincenal o mensualmente.

Entre estas industrias están Postobón, Alpina, Bavaria, Colanta, Meals de Colombia, Mimo's y La Campiña.

4.2.2 Precios de materia prima. Los precios mayoristas de la mora en fresco en los principales mercados regionales muestran una tendencia decreciente en términos reales. No obstante, los precios corrientes presentan un comportamiento histórico relativamente estable durante el período comprendido entre enero de 1999 y mayo de 2004.

Para el período analizado los precios tienden a fluctuar entre \$1600 y \$2.300/Kg. con excepción del período comprendido entre noviembre de 2002 y julio de 2003 cuando los precios presentaron una tendencia alcista, alcanzando los precios más altos entre abril y junio de 2003 (\$2.600/kg. en promedio). Este comportamiento se explica, de una parte, por la influencia del fenómeno de El Niño, que disminuyó la producción, y, de otra, por el incremento de la demanda de la agroindustria de jugos en las zonas de producción con miras a garantizar su abastecimiento. Para tales efectos, se usó el esquema de agricultura por contratos o se adquirió el producto directamente en centros de acopio móviles o fijos, situación que influyó en la oferta de las plazas mayoristas durante el año anterior.

Vale la pena señalar que, en lo corrido de 2004, los precios han mantenido su tendencia en los mercados de Medellín y Cali; mientras que en el mercado de Bogotá los precios tienden a aumentar, variando entre \$1.836/kg. y \$2.668/kg. Este comportamiento de los precios contrastaría con las cifras sobre producción estimadas por el Ministerio de Agricultura, en las que se prevé una sobreoferta de mora para 2004 y por ende una consecuente reducción de los precios, situación que aún no se evidencia en los precios mayoristas suministrados por el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario, SIPSA.

Cuadro 2. Comportamiento del precio mayorista de la mora en Colombia. 2003-2004

2003			mar	abr	may	Jun	jul	Ago	sep	oct	Nov	Dic
Bogotá			1949	2995	2820	2592	2305	2036	1983	1656	1563	1515
Cali			2242	2553	2807	2680	2371	2331	2300	1635	1650	1718
Medellín			2765	3211	3203	2968	2473	2149	1771	1542	1379	1304
2004												
	ene	feb	mar	abr	may	Jun	jul	Ago	sep	oct	nov	dic
Bogotá	1836	2508	2633	2268	2468							
Cali	1599	1775	1998	2052	1778							
Medellín	1500	2100	2100	1800	1739							

Fuente: Cordicafé, Sipsa. Cálculos: Corporación Colombia Internacional

4.2.3 Plazas mayoristas. Los comerciantes mayoristas clasifican la mora por el estado de madurez si el producto es adquirido por la agroindustria y, para tales efectos, tienen en cuenta, básicamente, la coloración del fruto (de rojo a vino tinto, que corresponde a un nivel de maduración entre el 65% y el 100%). Para el consumo en fresco, no se hace ninguna clasificación. En relación con los empaques, se utilizan las cajas de madera con capacidad para 10 kg. y las canastillas plásticas de 25 kg., contribuyendo a incrementar el deterioro del producto por el exceso de

peso. Posteriormente, la mora es reempacada en bolsas de 0.5 kg. y 1 kg., pasando así por tres o cuatro procesos adicionales antes de llegar al consumidor final.

4.2.4 Oportunidades de mercado. Como ya se advirtió, se espera que la oferta interna de mora supere la demanda doméstica y agroindustrial en el país. De ahí la necesidad de incrementar o estimular el consumo doméstico a través de la promoción de usos alternativos de la mora como pulpa (para consumo en los hogares, a nivel institucional y para la agroindustria como producto intermedio) y como fruta de mesa. En el mercado internacional, dadas las tendencias del consumo, la oportunidad en el corto plazo para la mora de Castilla está en la comercialización de producto procesado como pulpa congelada y concentrado de mora durante la ventana de desabastecimiento de los mercados de Estados Unidos y Europa, es decir, entre octubre y abril.³

4.2.5 Generalidades del mercado en Colombia. Entre junio y agosto los precios son bajos debido a que hay mucha cosecha. Los mejores precios se presentan entre marzo – mayo y noviembre – enero. Se estima que Bogotá consume aproximadamente el 75% del total de las tres plazas (Bogotá, Cali, Medellín) lo cual garantiza abastecimiento continuo.

La mora es una fruta muy apetecida en el mercado nacional, rica en vitamina C, vitaminas del complejo B, hierro, calcio y fósforo. Existen las zonas de producción adecuadas y cercanas a centros de consumo, se produce con niveles altos de tecnología, la mora de castilla es la especie más difundida debido a su mayor capacidad de producción, tamaño, sabor y aroma.

³ www.pulpasdefrutastopicales.com

El presente proyecto obtendrá la materia prima utilizando el canal mayorista—agroindustria, pactando un precio determinado por 3 meses, el proveedor de materia prima para el desarrollo normal del proyecto será El mayorista José Garay ubicado en la vereda el alto del águila en el nor occidente de Zipaquirá y quien cuenta con una flotilla de 12 camiones transportadores de frutas y verduras, las cuales se abastecen de la Sabana de Bogotá y Cundinamarca. En su defecto se contactara otros mayoristas en la central de abastos de Bogotá.

Como práctica de negociación utilizará el mecanismo de negociación corresponde a los contratos de confianza en los cuales los productores se comprometen a vender el producto a la agroindustria y ésta a mantener un precio atractivo de compra. Los pagos se hacen de tres a cuatro días después de la compra para obtener mejores precios.

4.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EDULCORANTE COMO MATERIA PRIMA PARA LA PULPA DE FRUTA

4.3.1 Edulcorante. Los edulcorantes son aditivos alimentarios que normalmente no se consumen como alimento ni se usan como ingrediente característico del alimento tenga o no valor nutritivo. Los edulcorantes o endulzantes pueden ser naturales o artificiales, tales como el aspartame, ciclimato, azúcar, sacarosa entre otros, En este caso se utilizará el Acesulfame de potasio (Acesulfame K).

En Colombia es distribuido por MERCK S.A. en porciones de un (1) kg. bajo el código D5005301000 sunett-acesulfame k, garantizando 150 días de existencia a sus clientes.⁴

4.3.2 Precio y Condiciones de Entrega. La entrega se efectúa con su respectivo certificado de calidad, teniendo en cuenta que en la mayoría de agroindustrias no cuentan con la tecnología avanzada que se necesita para su análisis.

El precio por kilogramo corresponde a trescientos treinta mil seiscientos pesos (\$330.600) incluido iva, entrega inmediata y sin costo adicional en Cundinamarca, según cotización: Dqsic 5948.04 del 4 de junio de 2004.

(VER ANEXO. 4)

4.4 PRODUCTOS SUSTITUTOS

En el mercado se pueden encontrar fruta fresca y una gama de pulpas de fruta de diferentes sabores, con y sin adición de azúcar y listos para preparar jugos de manera instantánea, y que en cierta forma suplen con algunas características la pulpa de mora endulzada con acesulfame de potasio, considerándose como productos sustitutos.

4.5 PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS

⁴ www.azucarperafan.com

Los productos complementarios son el acompañamiento para la elaboración de los jugos de pulpa de mora endulzada con acesulfame de potasio y también nos pueden servir de ayuda para la comercialización.

El jugo de mora elaborado a partir de la pulpa de la misma, se puede complementar con un dulce de mora endulzado con acesulfame de potasio, haciendo que el producto tenga una mejor apariencia y sea mucho más agradable al paladar.

Otros: salsa para cubrir helados, mermeladas, postres, y a manera de crema mezclado con leche.

4.6 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL

4.6.1 Segmentación geográfica. El mercado en un principio está ubicado en el municipio de Zipaquirá, a una altura de 2652 m.s.n.m. con una temperatura promedio de 14°C, lo cual favorece la conservación de la materia prima y de la pulpa de mora edulcorada. (VER ANEXO 1)

La venta de pulpa edulcorada no esta sujeta a factores de tipo climático, pues se tiene en cuenta el debido aprovechamiento en épocas de abundancia de la materia prima.

4.6.2 Segmentación demográfica. Las factores a tener en cuenta son:

- La pulpa se consumirá en forma familiar
- Los consumidores son de diferentes edades desde niños (5 años) hasta abuelos

- El sector de la población al cual va dirigido el producto será sub – urbano y urbano de estratos 2,3 y 4; quienes poseen adecuado nivel de ingresos para su adquisición.

4.6.3 Demanda. Para obtener la demanda se tendrán en cuenta datos estadísticos (planeación municipal y encuestas)

4.6.4 Determinación de la población objeto. Se utilizara método aleatorio estratificado para el año en curso, lo cual nos obliga a extraer del total de la población un grupo de individuos que cumplan con ciertos requisitos; el Dane (Departamento Administrativo Nacional de Estadística estima para el 2004, 100.966 habitantes (VER ANEXO 2) de los cuales poseen un nivel básico de ingresos (N.B.I) de \$ 388.0000 que son el 70.4% del total y con una disminución del 10.8% del total correspondiente a los menores de 5 años, los cuales necesitan de calorías para su desarrollo; por lo tanto la población objeto es de 60175 individuos

❖ **Cálculo del número de encuestas.⁵**

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

N = Número de encuestas.

n = Tamaño muestra (número de habitantes)

⁵ MONTENEGRO Ligia. Hamburguesa de merluza. En tesis de grado Unad Zipaquirá 2003.

z = Nivel de Confianza (96 %)

p = Grado de confianza (50%)

q = Grado de rechazo (50%)

E = Error (5%) Entonces:

$$N = \frac{60175 \cdot (0.96)^2 \cdot (0.50) \cdot (0.50)}{(0.05)^2 \cdot (60175 - 1) + (0.96)^2 \cdot (0.50) \cdot (0.50)} = \frac{60175 \cdot 0.9216 \cdot 0.25}{0.0025 \cdot 60174 + 0.9216 \cdot 0.25}$$
$$= \frac{13864.32}{150.665} = 92 \text{ encuestas.}$$

4.6.5 Coeficiente de Evaluación

Este coeficiente indica a cuantas personas representa cada una de las encuestas realizadas

$$\text{Coeficiente de Evaluación} = \frac{\text{Población N.B.I.}}{\text{No de encuestas}} = \frac{60.175}{92} = 654.$$

4.6.6 Encuesta

ENCUESTA PARA CONOCER EL GRADO DE ACEPTACIÓN DE LA PULPA DE MORA ENDULZADA CON ACESULFAME DE POTASIO

Soy estudiante de la UNAD y estoy diagnosticando el grado de aceptación de la pulpa de mora endulzada con acesulfame de potasio.

NOMBRE: _____ FECHA: _____

Por favor marque con una "x" la respuesta que considere pertinente

1. De cuantas personas se compone su familia?

- 1 - 5 _____
 6 - 10 _____
 > 11 _____

2. En qué lugar realiza sus compras familiares?

- Tienda _____
 Supermercado _____
 Almacén de Cadena _____
 Otros Cuál? _____

3. Acostumbran en su familia a consumir frutas.

- Si _____
 No _____
 N.S/N.R _____

4.Cuál de estas frutas es la que más utiliza en su dieta alimenticia y que cantidad consume su familia por semana.

- | | | | | |
|----------|-------|----------|-------|------------|
| Guayaba | _____ | cantidad | _____ | kilogramos |
| Mora | _____ | cantidad | _____ | kilogramos |
| Banano | _____ | cantidad | _____ | kilogramos |
| Maracuyá | _____ | cantidad | _____ | kilogramos |
| Otras | _____ | cantidad | _____ | kilogramos |

5. Sabe usted que es la pulpa de fruta

- Si _____
 No _____
 N.S/N.R _____

6. Utiliza usted pulpa de fruta en la elaboración de sus alimentos

- Si _____
 No _____
 N.S/N.R _____

De ser negativa su respuesta, ir ala pregunta numero 9.

7. Con que frecuencia compra usted pulpa de fruta y en que cantidad

- Semanal _____ cantidad: _____
 Quincenal _____ cantidad _____

8. En qué presentación y cual es el precio de compra.

- | | | | |
|------------------|-------|--------|-------|
| Paquete de 230gr | _____ | Precio | _____ |
| Paquete de 250gr | _____ | Precio | _____ |
| Paquete de 500gr | _____ | Precio | _____ |

9. Su familia presenta miembros con problemas de azúcar en su sangre?

- Si _____ cuantos individuos _____
 No _____
 N.S/N.R _____

10. Teniendo en cuenta la tarjeta de venta anexa, esta de acuerdo con la utilización de edulcorantes en los alimentos Light.

Si _____

No _____

N.S/N.R _____

11. Después de dar a conocer las ventajas de la utilización de la Pulpa de mora edulcorada con acesulfame k.

¿Le interesa adquirir o incluir dentro de su mercado pulpa de Mora edulcorada?

Si _____ No _____ Posiblemente _____

12. Qué tipo de empaque prefiere para sus alimentos concentrados.

Plástico _____

Hojalata _____

Tetrabrick _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

4.6.7 Tarjeta de venta

TARJETA DE VENTA

Ventajas al incluir la pulpa de mora edulcorada en la elaboración de sus alimentos.

❖ **Pulpa**

- La pulpa edulcorada es de fácil preparación y ofrece rapidez y practicidad
- No tiene que lavar la fruta, separar las hojas ni trozar o cortar.
- La pulpa mantiene un tiempo de vida útil refrigerada de 6 meses o congelada de 1 año.
- Evita pérdidas de producto maltratado, contaminado, y en mal estado.
- Garantiza calidad de la fruta utilizada ya que la empresa procesadora actúa como reguladora de suministros y materia primas.

❖ **Edulcorante**

- Intensifica y conserva por más tiempo el color, aroma y sabor característico de la fruta.
- Tienen la propiedad de endulzar sin aportar calorías y son los preferidos por quienes quieren mantener una dieta baja en calorías
- En la preparación de los jugos o néctares, no necesita hacer cálculos de azúcar y proporciona el dulzor exacto.
- No es metabolizado por el cuerpo humano y se evacua sin modificación

PULPAS SAN ANTONIO

TEL.8511417 – 3157539943

TV.7 No.23-250

Tabla 1. Tabulación y análisis de datos de la encuesta

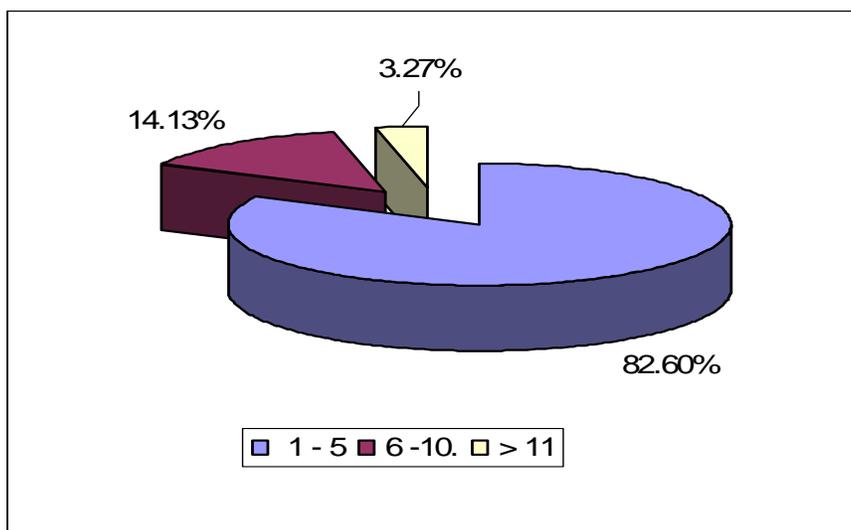
Número de pregunta	Rango de pregunta	Respuesta	Observaciones
1	1-5 6-10 >11	82.60% 14.13% 3.27%	
2	Tienda Supermercado Almacén de cadena Otro / cual?	26% 49% 11.8% 13.2%	Plaza de mercado
3	Si No N.S/NR	84.7% 12.8% 3.2%	Equilibrar alimentación
4	Guayaba Mora Banano Maracuyá Otras	21.73% 31.52% 23.00% 14.13% 9.62%	1 kilo por semana 0.8 kilos por semana 2 kilos por semana 0.5 kilos por semana 1 kilo por semana
5	Si No N.S/NR	65.21% 29.34% 5.45%	
6	Si No N.S/NR	5.44% 94.56%	
7	Semanal Quincenal	4.3% 1.08%	Cantidad 2.2kg Cantidad 3.8 Kg.
8	Pqte 230gr Pqte 250gr Pqte 500gr	4.30% 1.08%	\$1200 - \$2.300 \$1900 - 3900
9	Si No N.S/NR	65.21% 33.71% 1.08%	1 por familia
10	Si No N.S/NR	70.65% 21.73% 7.62%	
11	Si No Posiblemente	61.95% 36.95% 1.08%	
12	Plástico Hojalata Tetabrick	65.21% 16.30% 18.49%	

Para las preguntas 7 y 8 son analizadas con base a los consumidores de pulpa 5.44 % de población.

Cuadro 3. De cuántas personas se compone su familia?

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
1 - 5	76	82.60%
6 -10.	13	14.13%
> 11	3	3.27%
TOTAL	92	100%

Fuente: Encuestas realizadas



Gráfica 1. Individuos por familia en Zipaquirá

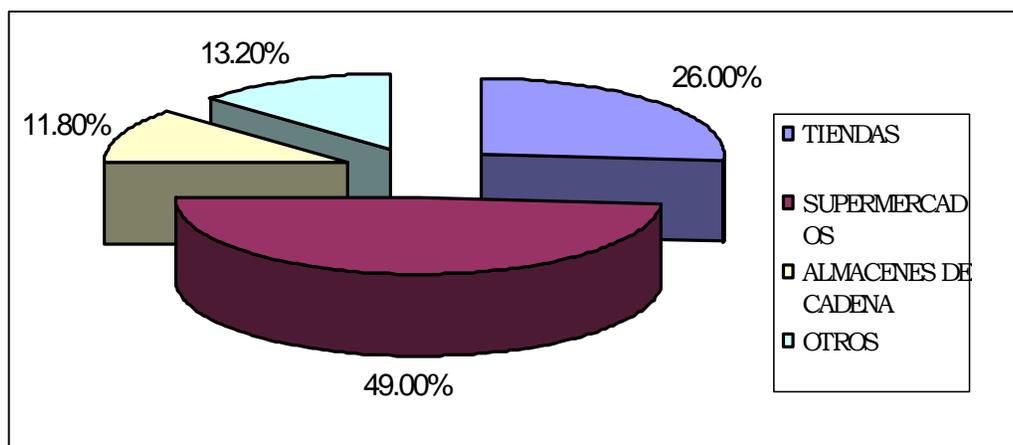
Como resultado encontramos que la mayoría de familias en Zipaquirá esta conformada entra 1 y 5 individuos. Las estadísticas del Sisben para el año 2.000 indica 4 personas por familia.

Cuadro 4. Sitio de compra de los consumidores

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
TIENDAS	24	26.00%
SUPERMERCADOS	45	49.00%
ALMACENES DE CADENA	11	11.80%
OTROS	12	13.20%
TOTAL	92	100%

Fuente: Encuestas realizadas

Gran parte de los consumidores prefieren realizar sus compras en los supermercados, siendo éste uno de los sitios estratégicos para la venta de



pulpa de mora.

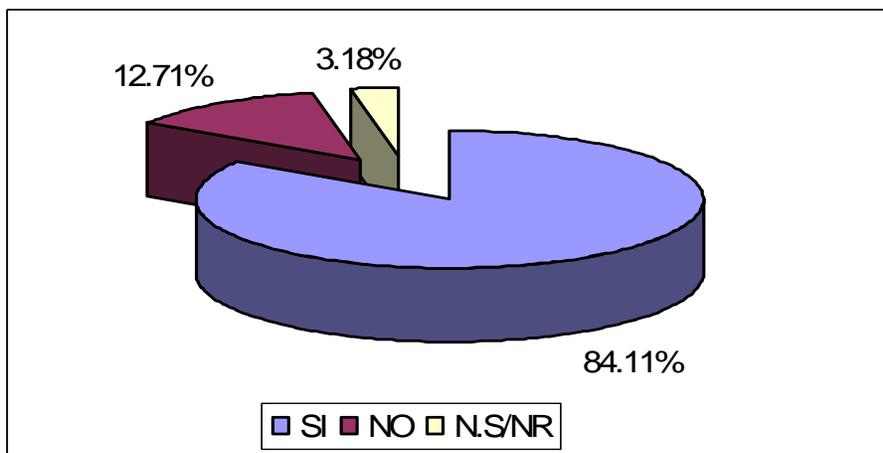
Gráfica 2. Preferencias de establecimientos para compras

Cuadro 5. Acostumbran en su familia a consumir frutas?

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
------	----------------	------------

SI	78	84.11%
NO	12	12.71%
N.S/NR	3	3.18%
TOTAL	92	100%

Fuente: presente estudio

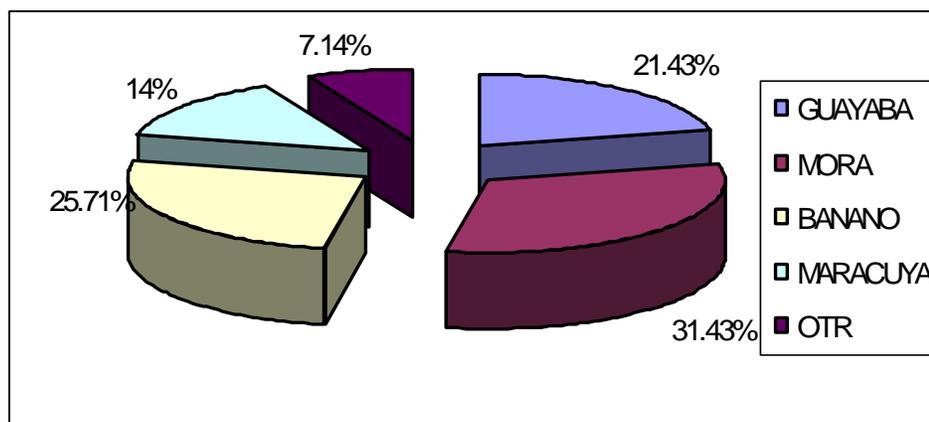


Gráfica 3. Consumo de fruta por familia

Cuadro 6. Frutas más utilizadas en la dieta alimenticia

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
GUAYABA	15	21.43%
MORA	22	31.43%
BANANO	18	25.71%

MARACUYA	10	14.29%
OTROS	5	7.14%
TOTAL	70	100%



Fuente: Encuestas realizadas

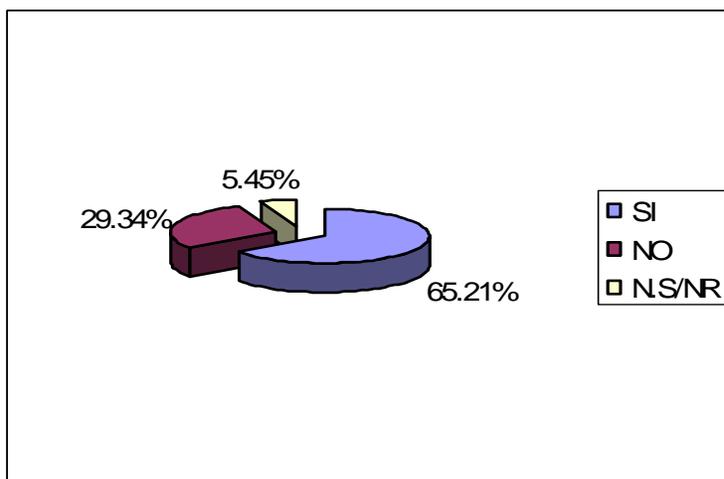
Gráfica 4. Frutas más utilizadas en la dieta alimenticia

El 31.43% de la población objetivo encuesta utilizan 3.2 kg de mora en el mes.

Cuadro 7. Sabe usted que es la pulpa de mora?

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
SI	60	65.21%
NO	27	29.34%
N.S/NR	5	5.45%
TOTAL	92	100%

Fuente : Presente estudio



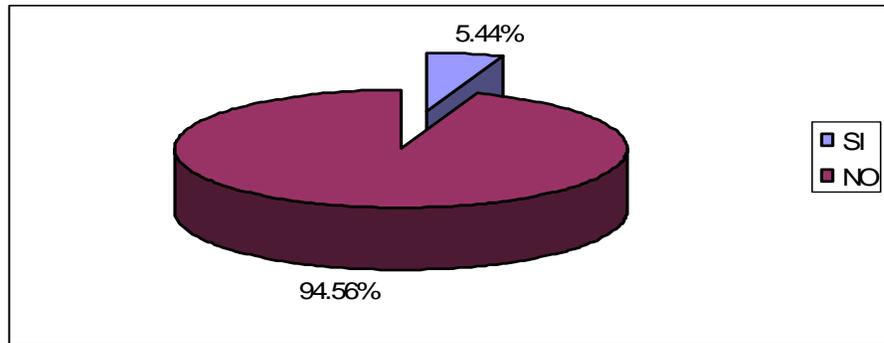
Gráfica 5. Conocimiento acerca de la pulpa de fruta

Cuadro 8. Utiliza usted pulpa de fruta en la elaboración de sus alimentos?

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
SI	5	5.44%
NO	87	94.56%
N.S/NR	0	0.00%
TOTAL	92	100%

Fuente: presente estudio

La utilización de pulpa, solo ocupa el 5.44% de la población objetivo, lo cual deja en evidencia la falta de difusión y publicidad del producto



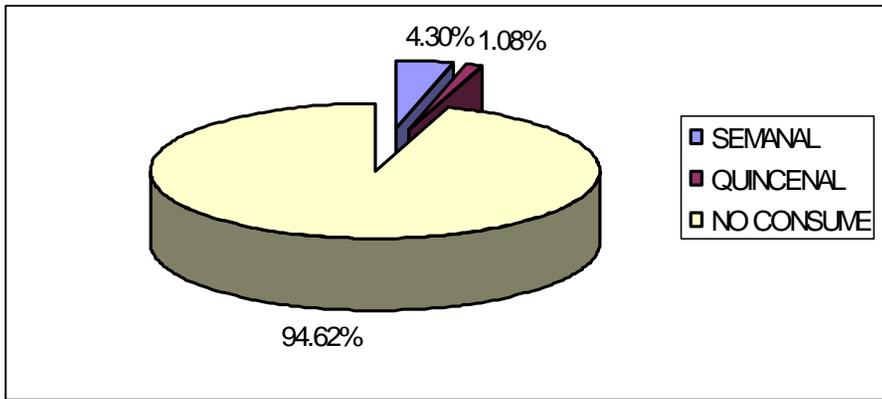
Gráfica 6. Utilización de la pulpa de fruta en las familias de Zipaquirá

Cuadro 9. Frecuencia de compra de la pulpa de fruta

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
SEMANAL	4	4.30%
QUINCENAL	1	1.08%
NO CONSUME	87	94.62%
TOTAL	92	100%

Fuente: Encuestas realizadas

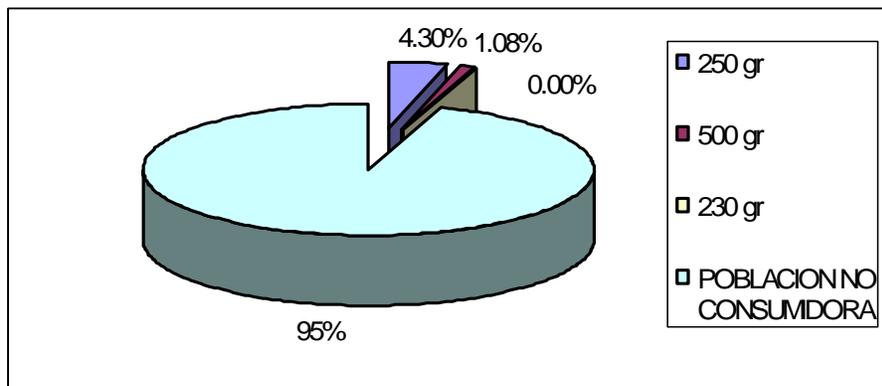
Gráfica 7. Frecuencia de compra de la pulpa de fruta



Cuadro 10. Presentación y precio actual de la pulpa de fruta

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
250 gr	4	4.30%
500 gr	1	1.08 %
230 gr	0	0.00%
POBLACION NO CONSUMIDORA	87	95%
TOTAL	92	100%

Fuente: Encuestas realizadas



Gráfica 8. Preferencia de presentación de la pulpa de fruta

La presentación preferida para los consumidores de pulpa es de 250 grs. y el menor precio ofrecido en el mercado es de \$1.200 pesos por bolsa.

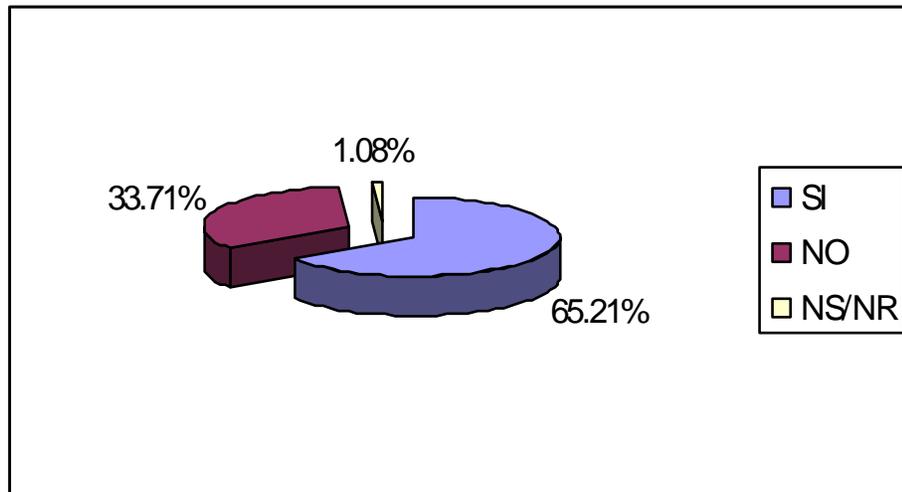
El producto se empacará en unidades de 250 gr, de acuerdo a la preferencia de los encuestados

Cuadro 11. Familias con problemas de azúcar

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
SI	60	65.21%
NO	31	33.71%
N.S/NR	1	1.08%
TOTAL	92	100%

Fuente: encuestas realizadas

El 65% de la de las familias zipaquireñas cuentan con por lo menos 1 persona en su familia con problemas de azúcar en su organismo.



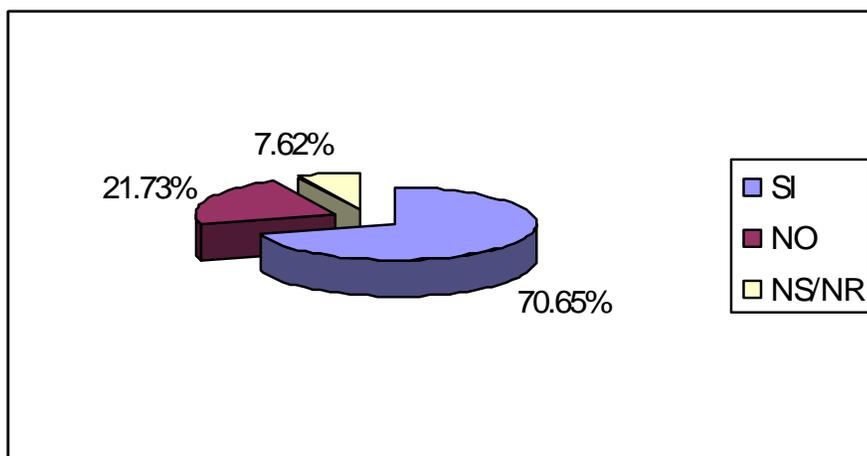
Gráfica 9. Población que presenta problemas de azúcar

Cuadro 12. Grado de aceptación de los edulcorantes para la aplicación de alimentos

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
SI	65	70.65%
NO	20	21.73%
NS./NR	7	7.62%
TOTAL	92	100%

Fuente: Encuestas realizadas

Teniendo en cuenta que el 70% de la población, esta de acuerdo con el uso de edulcorantes La oportunidad del proyecto es buena.

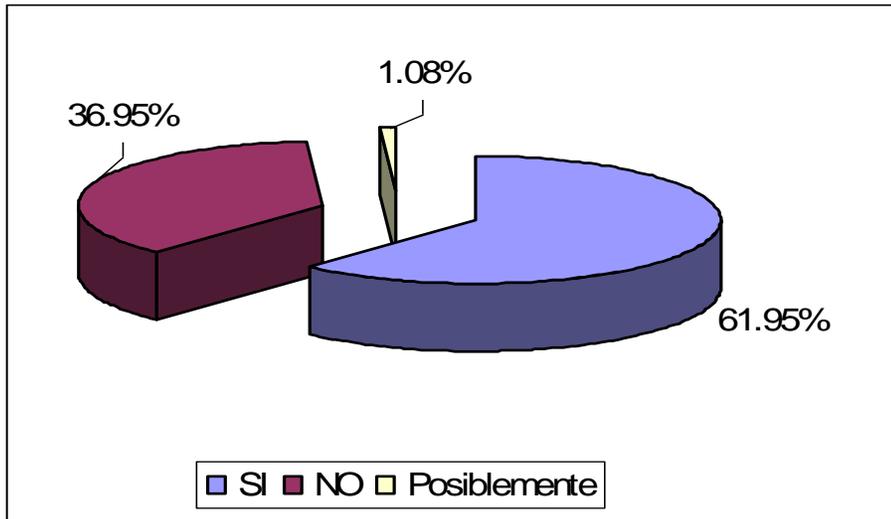


Gráfica 10. Grado de aceptación de los edulcorantes para la adición en alimentos

Cuadro 13. Grado de aceptación de la pulpa de mora Endulzada con acesulfame de potasio

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
SI	57	61.95%
NO	34	36.95%
Posiblemente	1	1.08%
TOTAL	92	100%

Fuente: Encuestas realizadas

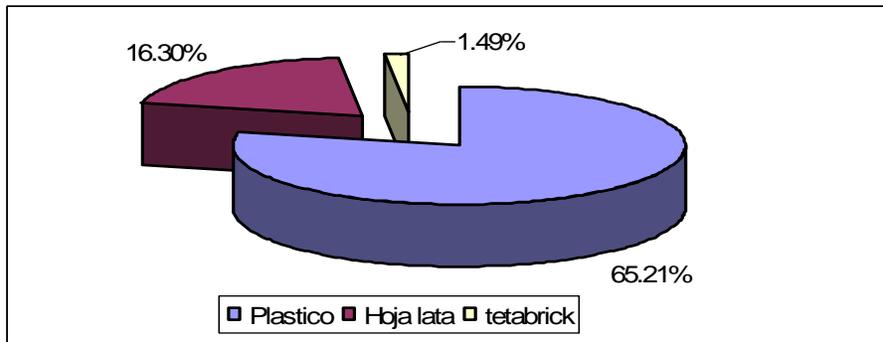


Gráfica 11. Grado de aceptación de la pulpa de mora endulzada con acesulfame potásico

Cuadro 14. Qué tipo de empaque prefiere para los alimentos concentrados?

ITEM	No.DE PERSONAS	PORCENTAJE
Plástico	24	65.21%
Hoja lata	45	16.30%
Tetabrick	11	1.49%
TOTAL	92	100%

Fuente: Encuestas realizadas



Gráfica 12. Preferencia de empaque para alimentos concentrados

4.6.8 Análisis de datos de la encuesta

Número de encuestas:	92
Población Universo	100966
Población N.B.I.	60115
Promedio de individuos por familia	4
Habitantes que consumen fruta	50917
Numero de familias que consumen fruta	12730
Familias que prefieren la mora como fruta principal	4012
Población que no consume fruta	9198
Habitantes con conocimiento de pulpa	39240

Población que consume pulpa 3270

Promedio de consumo de mora mensual por familia 3.2Kg.

Promedio de consumo de pulpa mensual por familia 3.0 Kg

Población que compra pulpa de acuerdo a su

Presentación	230gr	0
	250gr	646
	500gr	162

Población que acepta los edulcorantes 42513

No de habitantes con que presenta problemas de azúcar
830

Familias que prefieren el empaque plástico 39240

El mercado esta constituido un 94.55% de comercialización de fruta fresca y solo un 5.44% de competencia, ya que el proyecto consiste en dar respuesta a las necesidades de dulzor y cuidado de la salud humana.

Se establece como referencia de demanda la mora fresca ya que el fin del proyecto es lograr su sustitución por pulpa..

4.6.9 Obtención demanda potencial. Según encuesta realizada se obtuvieron los siguientes datos:

Demanda potencial = Consumo promedio mensual de fruta

$$\begin{array}{rcl}
 & & \text{Miembros de familia} \\
 = 3\text{kg/mes} & = & 0.8\text{kg/mes} \quad * 12 \text{ mes} = \quad 9.6\text{Kg/año} \\
 4 \text{ personas} & & \text{persona} \quad \quad \quad \text{persona}
 \end{array}$$

Demanda Actual = Número de habitantes * kg / año /por persona

Consumidores de fruta mora = $(4012*4) - (50917-42513)*31\%$ (que no consumen edulcorantes)

Consumidores de fruta mora = $(16048) - (2605) = 13443$

Demanda actual = $13443 \text{ personas} * 9.6\text{Kg/año} = 129052\text{Kg/año}$
/persona

Demanda mensual = $129052 / 12 = 10.754\text{Kg/mes}$

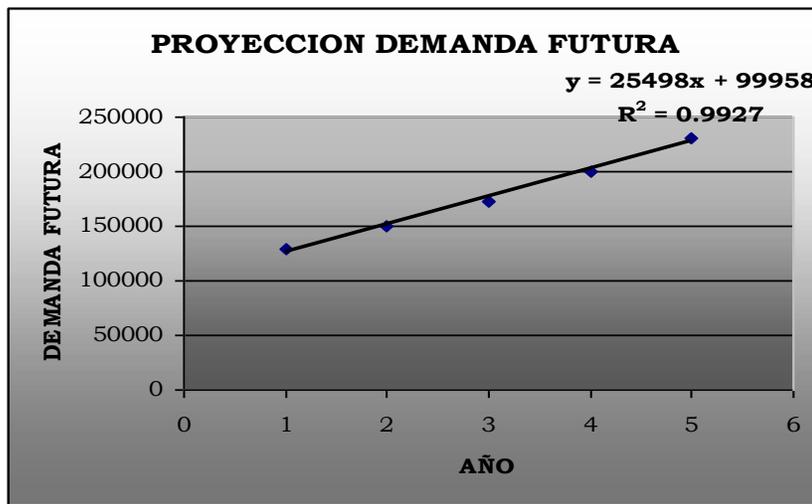
4.6.10 Proyección de La demanda

La tasa de crecimiento para la mora entre el año 1997 y 2003 corresponde al 15.7%.(Ministerio de agricultura 2003. Dicho valor se le incrementará a la producción anual inicial 129.052 Kg./año.

Luego:

Cuadro 15 Proyección demanda futura en Zipaquirá

AÑO	X	DEMANDA FUTURA (Kg)
2004	1	129052
2005	2	149313
2006	3	172755
2007	4	199878
2008	5	231259



Fuente: Presente estudio

Gráfica 13. Proyección de la demanda futura

El coeficiente de correlación (R) es cercano a 1 lo cual indica que hay bastante correlación en la función lineal entre los datos.

4.7 DETERMINACION DE LA OFERTA

4.7.1 Características de los Ofertantes. La oferta existente en el mercado de pulpa de fruta en Zipaquirá está poco desarrollado y es apto para explotarlo, ya que para las amas de casa es una forma de alimento poco conocida, para determinar la oferta en la ciudad se realizo dos (2) visitas al mercado tienda a tienda y Supermercados o Superetes (Cafam Virreyes, Cooratiendas, Supermercado Yeyi, Supermercado San Francisco, Autoservicio Uno A, Cooperativa San Rafael, Rindemás, Cooperativa de trabajadores Salinas, Supermercado verde y verde, Mercado de la décima, Plaza de mercado la Esmeralda, Plaza de mercado el Centro, Disfrutas y Verduras, en las semanas 1 y 2 de junio 2004. Entre los cuales se certifico:

- Pulpa edulcorada no se encuentra en el mercado.
- Pulpa de mora solo la venden en el supermercado disfrutas y verduras del barrio San Pablo calle 3 · 14-47 tel 8514319.
- Pulpa de mango se encontró en supermercado Disfrutas y Verduras , y en Supermercado Verde y Verde
- Pulpa de tamarindo (utilizada mas como alimento contra el estreñimiento) se encontró en el supermercado Cafam Virreyes.

Tabla 2. Oferta de pulpa de fruta Zipaquirá

	MORA	MANGO	MANGO	TAMARINDO
SUPERMERCADO	disfrutas y verduras	Disfrutas y verduras	verde y verde	Cafam
PROVEEDOR	Surtipulpa de la sabana	Surtipulpa de la sabana	verde y verde	pulpas del valle
DIRECCION PROVEEDOR	carrera 9 No 11-05 Chia	carrera 9 No 11-05 Chia	calle 4 · 6-27 Zipaquira	Cali
PRESENTACION	250grs	250grs	1.000grs	1000grs
VALOR AL PUBLICO	1700	1700	3000	3800
FRECUENCIA DE VISITA	2 (POR SEMANA)	2 (POR SEMANA)	2 semana	1 (POR Semana)
KILOS VENDIDOS POR MES	50 KILOS	50 KILOS	80 KILOS	10 kilos

Fuente: presente estudio.

Los resultados anteriores brindan una gran oportunidad de dar a conocer al mercado preexistente una nueva opción en un alimento practico y bajo en calorías.

4.7.2 Demanda Insatisfecha

Para determinar la demanda insatisfecha, recurrimos a la siguiente fórmula:

Demanda insatisfecha = demanda (2004) – oferta (2004)

Demanda insatisfecha = 129052Kg/año – 600kg/año

Demanda insatisfecha = 128452 Kg/año

4.8 TAMAÑO DEL PROYECTO

Dado que la demanda insatisfecha es de 128452 Kg./año (99.5%), la oferta para el proyecto será del 79.200 kg./ para el primer Año (61.5% de la demanda insatisfecha) de acuerdo a la capacidad de producción instalada, posteriormente se ira incrementando de acuerdo al crecimiento de la demanda, hasta llegar al 100% de la capacidad instalada.

4.9 SISTEMAS DE COMERCIALIZACION DE LA PULPA DE MORA EDULCORADA

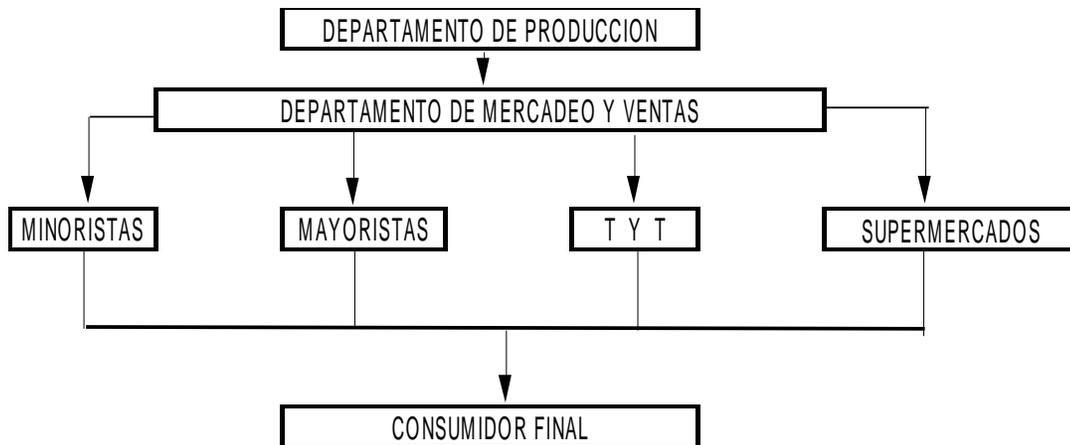
Para la comercialización de la pulpa de mora edulcorada con acesulfame potásico se utilizará el sistema de distribución desde la planta procesadora a los distintos canales de distribución, tratando de utilizar al mínimo los intermediarios, esto con el fin de favorecer los precios para el consumidor final.

Evaluando los canales de distribución para la pulpa de mora endulzada con acesulfame potásico se hará la comercialización mediante:

- **Canal de una sola etapa:** Este canal tiene vendedor, en este caso se comercializará la pulpa de mora edulcorada con acesulfame potásico en hipermercados, supermercados y Tienda a tienda y mayoristas, quienes lo harán llegar al consumidor final.

En este canal se realizarán visitas 2 veces por semana, con el fin de cubrir mas clientes, basados en las ventajas de conservación del producto.

Diagrama 1 Sistema de comercialización Pulpas San Antonio.



4.10 CANALES DE COMERCIALIZACION DE LA PULPA DE MORA EDULCORADA

4.10.1 Políticas de precios

Para el desarrollo de este proyecto la política de fijación de precios se realizará con base en los costos totales de producción, teniendo en cuenta las condiciones económicas del consumidor, la competencia y las condiciones generales del mercado.

❖ **Determinación del precio del producto**

Costo Mensual	Valor
Materia prima	\$ 18.142.497
Empaque	\$ 448.800
Combustible	\$ 1.859
Comisionen ventas sobre sueldo	\$ 39.083
Promoción y publicidad	\$ 78.165
TOTAL COSTOS VARIABLES	\$ 18.710.404
Salarios administrativos	\$ 1.719.630
Vendedor	\$ 781.450
Sueldos de produccion	\$ 1.250.640
Arriendo	\$ 300.000
Servicios públicos	\$ 204.035
Material de aseo	\$ 50.000
Transporte y distribución	\$ 220.000
Depreciación Maquinaria y equipo	\$ 97.950
TOTAL COSTOS FIJOS	\$ 4.623.904
COSTOS TOTALES	\$ 23.334.308
MARGEN FIJO	\$ 9.333.723
TOTAL INGRESOS MENSUALES	\$ 32.668.031

Precio de venta = Total ingresos = 32.668.031 = \$1.237

No. Unidades 26.400

Precio de producción por unidad = Total costos variables = \$708
No. Unidades producidas

Precio propuesto

\$1.250

4.10.2 Políticas de ventas

La pulpa de mora endulzada con acesulfame k, se va a distribuir teniendo en cuenta el canal de distribución explicado anteriormente de tal forma que se pueda brindar un mejor precio al consumidor y éste pueda recibir un óptimo servicio.

Una de las estrategias de venta son los descuentos, .-ña que de esta forma se facilita el acceso al mercado, teniendo en cuenta la cantidad de kilogramos de producción diaria, se estima conveniente acudir a los descuentos por volumen; es decir que el precio variará de acuerdo con la cantidad solicitada por el comprador, estimulando de esta forma que decida por cantidades mayores y así se garanticen las ventas de producción mensual.

El departamento de servicio al cliente estará conformado por la secretaria de la planta, el administrador y el vendedor, los cuales se encargaran de brindar información sobre productos, insumos, materias primas, precios, ofertas, actualización de datos y toma de pedidos.

Se realizara un 15 por ciento de descuento a empleados con el fin de generar sentido de pertenecía, aumentar cobertura y ventas.

4.10.3 Políticas de publicidad

Se utilizará como medio de publicidad:

- Volantes con una descripción graficada y breve de la pulpa de mora edulcorada con acesulfame potásico, promocionándola como un producto dietético y sin contraindicaciones para la salud, de tal forma que sea reconocido como un integrante de la canasta familiar. (VER ANEXO. 3)
- Se contratará pauta radial en la emisora la voz del agua, por ser la de más influencia local sobre el municipio.
- El vendedor se encargara de las labores de publicidad y mercadeo en el punto de venta como son la exhibición y rotación.

5. ESTUDIO TECNICO

5.1 DESCRIPCION DE LA MATERIA PRIMA

5.1.1 Mora (rubus gloucus benthan). La mora es una fruta compuesta, formada por la agregación de las carpelas, como pequeñas drupas insertadas ordenadamente sobre un corazón blando de forma cónica, que al madurar adquiere un color rojo oscuro que se torna morado.

Dentro de las características organolépticas de la mora encontramos:

- **Color:** Rojo a morado
- **Textura:** Grumosa
- **Olor:** Etéreo
- **Sabor:** Dulce, ligeramente ácido

La mora es una fruta carnosa con un contenido de 7.2% de azúcares totales y 1,20% de ácido cítrico, rica en vitaminas y minerales.

Tabla 3. Composición química de la mora

PARTE COMESTIBLE	100%
Calorías	23.3
Agua (g)	57
Proteínas (g)	1.2
Grasa (g)	1
Carbohidratos Totales (g)	12.5
Fibra Cruda (g)	4.2
Cenizas (g)	0.5
Calcio (mg)	17.63
Cloro (mg)	22
Cobre(mg)	0.16
Hierro (mg)	1
Magnesio (mg)	20
Manganeso (mg)	0.59
Fósforo (mg)	34
Potasio (mg)	208
Sodio (mg)	0.2
Azufre (mg)	12.5
Vitamina A (mg)	0.24
Ácido Ascórbico (mg)	28
Niacina (mg)	0.4
Ribloflamina (mg)	0.04
Tiamina (mg)	0.02

Fuente: Tabla de Composición de Alimentos Colombianos ICBF, 2000

❖ **Características Técnicas de la Mora.** En cuanto a las

características técnicas de la mora se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- **Conservación de mora en estado fresco:** Los factores que intervienen en la conservación de la mora, en su estado natural son: La luz, el aire, la humedad y el calor. La temperatura elevada hace aumentar la descomposición y aligera la maduración de la fruta. La práctica de recolección debe hacerse con el mayor cuidado para evitar contusiones, heridas y magulladuras, se debe proteger la fruta de los insectos y de otros animales. El manejo de la luz, para efectos de maduración debe ser a través de sitio oscuro o tener luz difusa. Se ha demostrado que la fruta debe exponerse hasta el marchitamiento del péndulo con el objeto de evaporar el agua de superficie, o el agua de transpiración. El almacenamiento debe realizarse con la suficiente ventilación y es necesario mantener la humedad relativa y la temperatura dentro de ciertos límites, dependiendo de la especie del fruto. Evitar en el medio o sala de conservación, la transmisión de olores ajenos a los característicos organolépticos de la fruta. Es necesario guardar las características Organolépticas que casi siempre han sido producto de tradiciones culturales. En almacenamiento, el estado de la fruta debe ser aislado, sin contacto una con la otra, en caso de que suceda es recomendable no hacerlo en capas mayores de 2-3 unidades y de lo contrario aislarla con materiales de embalaje, tales como: corcho, icopor, cartón, etc.
- **Almacenamiento:** Se escoge el terreno seco, si es posible algo elevado y con buena ventilación. Para defender la bodega de la temperatura exterior, es conveniente rodearla de árboles de hoja persistente y el piso debe encontrarse de 0.70 a un metro sobre el nivel del suelo para evitar encharcamiento o humedad. El piso debe ser de un material que permita una fácil limpieza con los detergentes y desinfectantes convencionales y no

poroso. Los muros del interior deben estar cubiertos con materiales protectores de la humedad y de fácil lavado y desinfección. Establecer disposiciones que tiendan a conservar la temperatura y mantener la humedad relativa conveniente. Deben llevarse registros de temperatura y de humedad.⁶

5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSUMOS PARA LA PULPA.

5.2.1 Edulcorantes. Son aditivos que se adicionan directamente a los alimentos durante su elaboración, con el fin de aportar propiedades como la intensificación y permanencia del sabor, aroma, color, estabilidad y conservación.

Existen dos tipos de edulcorantes: calóricos (azúcar sin refinar, sorbitol y sacarosa, entre otros.) y no calóricos (aspartame, ace-sulfame K y sacarina, entre otros.) Los edulcorantes calóricos proporcionan 4 calorías por gramo y las variedades no calóricas proporcionan cero calorías.

En este caso se utilizará el **Acesulfame de potasio** ($C_4H_4KNO_4S$) conocido también bajo los sinónimos de Ace-sulfame K, Ace-K, Sunett, Sunette, Sweet One, ya que es un edulcorante no calórico, 200 veces más dulce que el azúcar blanco, no es metabolizado por el cuerpo humano y se evacúa sin modificación, lo cual permite que sea usado por los diabéticos bajo supervisión médica.

⁶ Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) 2.000

Ha sido aprobado en varios países y por la FDA (Administración Federal de Drogas y Alimentos) y evaluado por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA) y considerado aceptado para uso en bebidas no alcohólicas listas para tomar, bebidas gaseosas, productos farmacéuticos, polvos saborizados, café y té instantáneos, frutas y hortalizas procesadas, mermeladas, entre otros. Puede ser utilizado en la mesa o disuelto en bebidas frías y calientes. Es soluble en agua, estable al calor y resiste ser cocinado u horneado. La vida útil es de unos 4 años cuando se almacena en condiciones frescas y secas. ⁷ (VER ANEXO 4.)

Cuadro 16. Ficha técnica del Acesulfame de Potasio

SINONIMO	Acesulfame K
SIN (Sist.de ident.de aditivos)	950
NOMBRES	* Sal de potasio,6 metil-1,2,3-oxathiazin-4 (3H) 1-2,2-dióxido
QUIMICOS	* Sal de potasio 3,4-dihydroxi-6-metil-1,2,3-oxathiazin-a-1-2,2-dióxido
FORMULA QUIMICA	C ₄ H ₄ KNO ₄ S
PESO DE LA FORMULA	201.24 gr/mol
DESCRIPCION	Polvo cristalino,inodoro,blanco
USOS FUNCIONALES	Edulcorante, endulzante

⁷ Ministerio de Salud/Codex Alimentarius 2.002

SOLUBILIDAD	Libremente soluble en agua, muy ligeramente soluble en etanol
IDA (ingesta diaria admisible)	0-11 mg/kg

Fuente: Ministerio de Salud/Codex Alimentarius 2.002

5.3 AGUA. Es un compuesto químico (H_2O) excepcional, con propiedades especiales que tiene fundamento en la constitución y forma de sus moléculas, indispensables para la vida.

El gran poder disolvente del agua es la razón para que nunca se encuentre en la naturaleza como una sustancia químicamente pura, pero siempre contiene algunos solutos y también microorganismos. Si estos acompañantes del agua no perjudican al organismo cuando la tomamos decimos que es pura.

El agua que se va a utilizar para la elaboración de la pulpa de mora, es potable y con características de dureza, ya que contiene iones de Magnesio y Calcio, por cuanto no se le practicará ningún tratamiento previo, además que es apta para el consumo humano y no contiene sustancias nocivas para la salud ni microorganismos patógenos que causen enfermedades y puedan afectar el producto terminado.

➤ **Parámetros de calidad de las aguas**

Antes de proceder a una descripción de los procesos disponibles para mejorar la calidad de las aguas, se conviene revisar los parámetros utilizados para definir su calidad. Algunos de estos parámetros se utilizan en el control de los procesos de tratamiento realizando mediciones de forma continua o discreta. Además de las definiciones se resumen sus efectos más importantes, la forma

de análisis o medición y el tratamiento adecuado. Los parámetros se pueden clasificar en cuatro grandes grupos: físicos, químicos, biológicos y radiológicos. También se describen los índices de estabilidad de las aguas carbonato-cálcicas, utilizados en el control de la formación de incrustaciones.⁸

Parámetros físicos

- **Sabor y olor:** El sabor y olor del agua son determinaciones organolépticas de determinación subjetiva, para las cuales no existen instrumentos de observación, ni registro, ni unidades de medida, Tienen un interés evidente en las aguas potables destinadas al consumo humano. Las aguas adquieren un sabor salado a partir de los 3.000 ppm de Cl y un gusto salado y amargo con mas de 450 ppm de SO₄. El CO₂ libre le da un gusto picante. Trazas de fenoles u otros compuestos orgánicos le confieren un olor y sabor desagradables.

⁸FORERO, A. y CASTRO C. Fresas con crema osmodeshidratadas. En: Tesis de Grado.2002

- **Color:** El color es la capacidad de absorber ciertas radiaciones del espectro visible, no se puede atribuir a ningún constituyente en exclusiva, aunque ciertos colores de aguas naturales son indicativos de la presencia de ciertos contaminantes. El agua pura sólo es azulada en grandes espesores. En general presenta colores inducidos por materiales orgánicos de los suelos vegetales, como el color amarillento debido a los ácidos húmicos. La presencia de hierro puede darle color rojizo y la del manganeso un color negro. El color afecta estéticamente la potabilidad de las aguas puede representar un potencial colorante de ciertos productos cuando se utiliza como material de proceso y un potencial espumante en su uso en calderas. Según el origen del color los principales tratamientos de eliminación pueden ser la coagulación y filtración o la adsorción en carbón activo.

- **Turbidez:** la turbidez es la dificultad del agua para transmitir la luz debido a materiales insolubles en suspensión, coloidales o muy finos, que se presentan principalmente en aguas superficiales. Son difíciles de decantar y filtrar y pueden dar lugar a la formación de depósitos en las conducciones de agua, equipos de proceso, etc. La turbidez se elimina mediante procesos de coagulación, decantación y filtración.

- **Conductividad y resistencia:** La conductividad eléctrica es la medida de la capacidad del agua para conducir la electricidad. Es indicativa de la materia ionizable total presente en el agua. El agua pura contribuye mínimamente a la conductividad y en casi su totalidad es el resultado del movimiento de los iones de las impurezas presentes.

Parámetros químicos

- **pH:** El pH es una medida de la concentración de iones de hidrógeno, es una medida de la naturaleza ácida o alcalina de la solución acuosa que puede afectar a los usos específicos del agua. La mayoría de aguas naturales tiene un pH entre 6 y 8.

El control del pH es una herramienta importante, agregada a los análisis volumétricos de rutina, un pH muy bajo quiere decir que hay acidez libre y es objetable porque aumenta la acidez normal y corroe las bombas, filtros, líneas, etc. Los límites están entre 0 y 14 siendo 7 el punto neutro, descendiendo de 7 el agua es ácida y de 7 a 14 hay alcalinidad.. El ph se corrige por neutralización.

- **Dureza:** La dureza, debida a la presencia de sales disueltas de calcio y magnesio, mide la capacidad de un agua para producir incrustaciones. Afecta tanto a las aguas domésticas como a las industriales, siendo la principal fuente de depósitos e incrustaciones en calderas, intercambiadores de calor, tuberías, por el contrario las aguas blandas son agresivas y pueden no ser indicadas para el consumo.

Si la dureza es inferior a la alcalinidad toda dureza es carbonatada, pero si la dureza es superior a la alcalinidad hay una parte de dureza no carbonatada, asociada a otros aniones.

Las aguas con menos de 50 ppm de CO_3Ca se llaman blandas, hasta 100 ligeramente duras, hasta 200 moderadamente duras y a partir de 200 ppm muy duras. Para disminuir la dureza de las aguas pueden someterse a tratamiento de ablandamiento o desmineralización. La estabilidad de las aguas duras y alcalinas se determina mediante índices específicos.

- **Alcalinidad:** Es una medida de la capacidad para neutralizar ácidos, contribuyen principalmente con la alcalinidad los iones bicarbonato CO_3 y oxhidrilo, OH , pero también los fosfatos y ácido silícico u otros ácidos de carácter débil. Los carbonatos y bicarbonatos pueden producir CO_2 en el vapor, que es una fuente de corrosión en las líneas de condensado. También pueden producir espumas, provocar arrastre de sólidos con el vapor y fragilizar el acero de calderas. La alcalinidad se corrige por descarbonización con cal, tratamiento con ácido o desmineralización por intercambio iónico.

- **Coloides:** Es una medida del material en suspensión en el agua que por su tamaño alrededor de los $10^{-4}/10^{-5}$ mm se comporta como una solución verdadera y por ejemplo atraviesa el papel de filtro. La dificultad de sedimentación se corrige con un proceso de coagulación y floculación previo. Si se debe a la DBO en aguas residuales se puede tratar biológicamente.

- **Sólidos disueltos:** Es una medida de la cantidad de materia disuelta en el agua, determinada por la evaporación de un volumen de agua previamente filtrada. Corresponde al residuo seco con filtración previa.

- **Sólidos en suspensión:** Es una medida de los sólidos sedimentables (no disueltos) que pueden ser retenidos en un filtro. Se pueden determinar pesando el residuo que queda en el filtro, después de secado. Son indeseables en las aguas de proceso porque pueden causar depósitos en las conducciones, calderas, equipos. Se separan por filtración y decantación.

- **Sólidos totales:** Son la suma de sólidos disueltos y de los sólidos en suspensión.

- **Hierro:** Las sales ferrosas tales como cloruros, son altamente solubles en agua y los iones ferrosos al ser oxidados y transformados en sales férricas se precipitan causando color y turbidez en el agua. Cuando existen concentraciones que exceden 0.2 ppm de hierro, se presenta crecimiento de bacterias de hierro. El hierro se puede eliminar por aireación y filtración, intercambio catiónico, coagulación y filtración.

5.4 DEFINICION DEL PRODUCTO TERMINADO

Según la Norma Técnica Colombiana 404 (5ª. Actualización) del 16 de diciembre de 1.998 se define como producto pastoso, tamizado, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido a partir de frutas frescas, sanas, maduras y limpias.

Las pulpas con edulcorantes no calóricos: son aquellos productos a los cuales se les ha adicionado edulcorantes artificiales aprobados por la legislación vigente⁹

5.4.1 Alteraciones. Dada su composición química las pulpas de fruta son un excelente medio de cultivo especialmente para levaduras y hongos, la sanidad es un aspecto importante a tener en cuenta en las operaciones de proceso.

❖ Alteraciones por levaduras

Las levaduras de los géneros *Saccharomyces*, *Torulopsis*, *Cándidas*, causan fermentaciones en las pulpas originando formación de velos y producción de

⁹ Norma Técnica Colombiana 404 %a Actualización, 16 de diciembre de 1.998

alcohol etílico y CO₂, mueren a temperaturas de pasteurización por lo que fácilmente son controlables.

❖ **Alteraciones por hongos**

En el ataque producido por hongos es frecuente observar micelio blanco y algodonoso y cambios de color en la pulpa.

Algunos tipos de *Penicillium* y *Aspergillus* dan sabor a moho destruyendo ácidos como el cítrico y el ascórbico y sintetizando otros como el glucónico y oxálico por lo que se modifica el pH y el sabor.

5.4.2 Defectos de las pulpas

- Materiales extraños a los componentes normales de la pulpa de fruta como son las porciones de fruto no utilizables como cáscara, semillas y sus fragmentos, la presencia de insectos, huevos o larvas.

- El hinchamiento o abombamiento del empaque producido por la fermentación.

5.5 ANALISIS ORGANOLEPTICO, FISICOQUIMICO Y MICROBIOLOGICO PARA LAS MATERIAS PRIMAS Y EL PRODUCTO TERMINADO

A continuación se relacionan los análisis organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos realizados a la mora y a la pulpa de mora edulcorada con Acesulfame potásico

Cuadro 17. Análisis organoléptico de la mora según la Norma Técnica Colombiana 4106

MORA	
ITEM	CARACTERISTICAS
COLOR	Rojo a morado
OLOR	Etéreo
TEXTURA	Carnosidad o masa blanda
SABOR	Dulce a ácido

Fuente: NTC Norma Técnica Colombiana 4106

Cuadro 18. Análisis fisicoquímico de la mora según la Norma Técnica Colombiana 4106

MORA		
ITEM	MINIMO	MAXIMO

GRADOS BRIX	7.7	8.5
AC.TITULABLE EXPRES.COMO AC.MALICO	2.5	
INDICE DE MADUREZ		3.1
pH	5.3	6.2

Fuente: NTC Norma Técnica Colombiana 4106

Cuadro 19. Análisis físicoquímico realizado a la mora

TABLA	
ITEM	VALOR
GRADOS BRIX	8.0
AC.TITULABLE EXPRES.COMO AC.MALICO	2.5
INDICE DE MADUREZ	3.1
pH	5.5

Fuente: Laboratorio Parmalat Colombia

Cuadro 20. Análisis microbiológico de la mora según la Norma Técnica Colombiana 4103

MORA				
RECUESTO DE BACTERIAS	n	m	m	C
MESOFILOS AEROBIOS UFC/gr.	3	10 ₅	10 ⁶	0
NMP COLIFORMES/gr	3	80	180	1
NMP COLIFORMES FECALES / gr	3	<2	-	0
RECUESTO STAPHYLOCOCCUS	3	<5	-	0
RECUESTO DE MOHOS Y LEVADURAS UFC / gr	3	<3	-	0

Fuente: NTC Norma Técnica Colombiana 4103

Donde :

n = # de muestreo por examinar.

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

m = índice máximo de muestras permisibles con resultados entre M y M

c = # máximo de muestras permisibles con resultados entre M y M

NOTA: El anterior análisis microbiológico se toma como referencia, ya que la NTC 4106 de la Mora de Castilla no los reporta según el ICONTEC.

Cuadro 21. Análisis microbiológico realizado a la mora

MORA	
RECUESTO DE BACTERIAS	RESULTADO
MESOFILOS AEROBIOS UFC/gr	10 ³ UFC/gr
NMP COLIFORMES /gr	Menos de 45
NMP COLIFORMES FECALES /gr	Menos de 2
RECUESTO STAPHYLOCOCCUS UFC/gr	Menos de 5
RECUESTO DE MOHOS Y LEVADURAS UFC/gr	2 UFC/gr

Fuente: laboratorio Parmalat Colombia

Cuadro 22. Análisis organoléptico realizado al producto terminado

MORA	
ITEM	CARACTERISTICAS
COLOR	Vinotinto
OLOR	Característico
TEXTURA	Suave
SABOR	Agridulce

Fuente: Laboratorio Parmalat Colombia

Cuadro 23. Análisis fisicoquímico realizado al producto terminado

MORA	
ITEM	CARACTERISTICAS
GRADOS BRIX	8.5
ACIDEZ TITULABLE EXPRES. COMO AC.CITRICO	0.8%

Fuente: Laboratorio Parmalat Colombia

Cuadro 24. Análisis microbiológico realizado al producto terminado.

MORA	
RECUENTO DE BACTERIAS	RESULTADO
RECUENTO DE MICROORGANISMOS MESOFILICOS/gr.	10UFC/gr
NMP COLIFORMES TOTALES gr	Menor de 3
RECUENTO ESPORAS CLOSTRIDIUM SULFITO REDUCTOR gr	Menor de 10
RECUENTO DE HONGOS Y LEVADURAS gr	Menor de 10 UFC

Fuente: Laboratorio Parmalat Colombia

5.6 PROCESO PRODUCTIVO

A continuación se describen los procesos de elaboración de la pulpa de mora endulzada con Ace-sulfame K basados en una producción diaria de 275 Kg/día., equivalente a 1.100 unidades de 250 gr.

5.6.1 Recepción de materia prima y control de calidad. El lote de mora de Castilla utilizada para la obtención de la pulpa, debe estar con un grado de madurez uniforme y sin presencia elevada de hongos que puedan causar fermentación de la pulpa para ser procesada. Para esta operación se utilizarán canastillas plásticas con orificios de 1 cm., de diámetro en sus paredes laterales y su parte inferior. Los parámetros que se tienen en cuenta son: pH 6.0 a 7.5, diámetro de 1.5 a 2 cms, con el fin de obtener mayor rendimiento en la fruta y garantizar calidad y caracterizar el producto terminado.

5.6.2 Pesaje. Esta actividad permite determinar el peso neto de la fruta que se va a procesar. La balanza está graduada en condiciones aceptables de manejo y mantenimiento, para la confiabilidad de los datos necesarios para posteriores controles, para los balances de materia y rendimientos contables.

5.6.3 Selección. La selección de la mora se realiza teniendo en cuenta como criterio la sanidad de la fruta, se hace a través de la simple observación con inspecciones conducentes a eliminar materias extrañas, pedúnculo y moras en mal estado.

5.6.4 Clasificación. Se realiza sobre una mesa en acero inoxidable higienizada. Las moras se extienden formando una monocapa para permitir que sea relativamente sencilla la observación y separación de la fruta no apta para el proceso; la fruta verde debe ser retirada y no tenerla en cuenta para el proceso ya que la mora no madura fuera de la planta, además si se procesa ocasiona olores y colores desagradables en la pulpa y la fruta sobremadura también debe ser retirada y no tenida en cuenta para el proceso ya que puede presentar

contaminación por hongos y levaduras; además de aumentar el brix y el porcentaje de acidez disminuye, con lo que el valor de esta relación nos aleja de una estandarización del producto..

5.6.5 Almacenamiento de materia prima. Se colocarán las moras en canastillas plásticas y luego se llevarán a un cuarto frío el cual maneja una temperatura de 0 a 4^aC, con un tiempo máximo de almacenamiento de 7 días.

5.6.6 Lavado y desinfección. Es una operación que busca el retiro del material extraño que pueda venir adherido a la fruta. El sistema de lavado utilizado es la inmersión en agua, adicionando una solución de hipoclorito de sodio de 15 ppm, en donde la fruta es sumergida en agua potable durante 2 minutos y un posterior enjuague con agua a temperatura de 14^aC.

5.6.7 Escaldado. Es una operación que cumple funciones como: disminuir el recuento microbiano, ablandar la fruta para facilitar la extracción de la pulpa, inactivar enzimas, intensificar color, eliminar gases y aumentar considerablemente los rendimientos de producción de la pulpa. El proceso de escaldado se realiza a una temperatura de 87^aC durante 3 minutos.

5.6.8 Despulpado. La fruta se somete a la separación de la pulpa y la semilla con el rompimiento de la estructura celular del fruto. Dicho proceso se realiza en una despulpadora la cual posee aspas giratorias y tamices de 0.06” y 0.02”.

5.6.9 Adición del Edulcorante (Acesulfame Potásico). Este proceso consiste en la adición de Acesulfame potásico con una leve agitación durante 5 minutos

para homogeneizar el producto en una proporción de 0.350 g/l (Norma Oficial Mexicana NOM 142-SS41-1995) y teniendo en cuenta que la porción a empacar son 250 gr. de pulpa para obtener un litro de jugo.

5.6.10 Pasteurización. Es la operación que consiste en calentar la pulpa en un caldero con tubo dosificador a una temperatura de 60° - 70°C durante 5 minutos, ya que aplicando este método produce un aumento importante en la viscosidad, debido a la liberación de pectina a 60°C, también favorece una eficiente eliminación de microorganismos e inactivación de enzimas

5.6.11 Empaque-sellado. Esta operación se realiza en forma continua y consiste en llevar la pulpa obtenida, desde el caldero a través del tubo dosificador vertical compuesto por 2 válvulas y graduado a 250 gr, se envasará en bolsas de polietileno calibre 4, previamente etiquetadas por el proveedor, luego con un pedal que acciona un brazo provisto de una resistencia simultáneamente sella, forma y corta la base de la siguiente bolsa.

5.6.12 Enfriamiento - Almacenamiento. Este proceso consiste en llevar la fruta empacada y embalada en canastillas plásticas por 40 unidades cada una al cuarto frío el cual maneja una temperatura de 0 a 4°C.

5.6.13 Control de calidad

Para valorar y controlar la calidad de la pulpa se realizan análisis fisicoquímicos y microbiológicos que orientan sobre la existencia de posibles tipos de deterioro así como también permiten determinar cuantitativamente las

características funcionales. Estos análisis se realizan tanto a materia prima como a producto terminado. (Ver numeral 5.5 del presente estudio).

5.6.14 Distribución

las unidades de pulpa de mora edulcorada con acesufalme potasico, se transportaran dentro de neveras de icopor, de tal forma que conserven refrigeradas durante su distribución.

5.7 EMPAQUE UTILIZADO

Se utilizará polietileno de baja densidad calibre 4 ya que es un material de mayor rigidez y permite el sellado térmico para la pulpa de mora, este tipo de empaque reúne los requisitos para brindar al consumidor calidad, presentación, comodidad y bajo precio del producto, además permite ver el contenido.

PROPIEDADES

Densidad:	0.91 a 0.92 gr/cm ³
Resistencia:	110 a 165 kg./ cm ²
Temperatura de sellado:	150 a 200 ^a C
Temperatura de empacado:	5 ^a a 75 ^a C

La bolsa de polietileno es resistente, liviana y tiene una permeabilidad relativa baja al vapor de agua, es químicamente inerte, carece de olor y sabor.

5.7.1 Rotulado. Este será impreso por el proveedor del empaque (Corplas) acatando lo establecido por el Ministerio de salud según resoluciones 8688 de 1.979 y 4853 de 1.980 (Cap. VI y VII).

(VER ANEXO 5 Y 6.)

5.8 MAQUINARIA Y EQUIPO

Cuadro 25. Ficha técnica de la despulpadora

EQUIPO	CAPACIDAD	MATERIAL ELABORADO	POTENCIA
DESPULPADORA COMEK	200 a 500 Kg/h	ACERO INOXIDABLE 304	2 HP Motor siemens (1.750r.pm)

Fuente: Comek 2.004

También es trozadora, licuadora y refinadora, contiene sistema horizontal con corrector de inclinación que la convierte en semihorizontal para mayor rendimiento. (VER ANEXO 7.)

Peso: 55 kilos

Dimensiones: altura 120 cm
 Ancho 80 cm

Profundidad 60 cm

Cuadro 26. Ficha técnica de estufa a gas

EQUIPO	MATERIAL ELABORADO	POTENCIA
ESTUFA A GAS	ACERO INOXIDABLE 304	52 BTU

Fuente: ComeK 2.004

Estufa industrial con tuberías de hierro, utilizada para tratamientos térmicos, está compuesta de 2 puestos. (VER ANEXO 7.)

Dimensiones: altura 120 cm

Ancho 69 cm

Profundidad 61 cm

Cuadro 27. Ficha técnica de la selladora

EQUIPO	MATERIAL ELABORADO	POTENCIA
SELLADORA	ACERO INOXIDABLE 304	1.2 HP

Fuente: ComeK 2.004

Modelo horizontal que permite mejor control de peso y volumen, sistema de selle por resistencia, corta y sella perfectamente en forma simultánea(VER ANEXO 7.)

* **Cámara frigorífica (Cuarto frío):** Modulo inyectado con poliuretano rígido a una densidad de 38kg/m³ Y revestido con lamina de acero inoxidable (Ref: 430 c-24), siliconado para mejor hermeticidad y bocelado para mejor consistencia; cuenta con puerta isotérmica tipo batiente para umbral de 84 cm * 150 cm, con bisagra y chapa en bronce cromado, además una cortina fabricada en material

resistente a temperaturas especiales del cuarto y unidad de refrigeración con condensador refrigerado por aire marca LG. Con capacidad de 2 HP. (VER ANEXO 7.)

Dimensiones: volumen 3.38 m³
 altura 150 cm
 Ancho 150 cm
 Profundidad 150 cm
 Espesor .10 cm

* **báscula:** Bascula Comek tipo bananera (para canastillas), con lectura tipo reloj. Elaborada en acero inoxidable 304 con capacidad hasta 130 kg.

Dimensiones: altura 100 cm
 Ancho 50 cm
 Profundidad 180 cm¹⁰(VER ANEXO 7.)

* **Refractómetro:** Refractometro asiático con escala múltiple para medición de grados brix dotado de control de temperatura con una escala sencilla de 0 a 32 y de 45 a 82 brix.(VER ANEXO 7.)

* **Calderos:** Utilizados para escaldar frutas y pasterizar pulpa de fruta Elaborados en aluminio, con una capacidad de 500 kg.

Cuenta con 2 válvulas evacuados y dosificadoras de una pulgada (1”) , para posterior empaque de la pulpa. (VER ANEXO 7.)

dimensiones: alto: 50 cm
 diámetro: 60 cm.

* **Mesas:** Elaboradas en acero inoxidable, utilizadas para realizar operaciones preliminares como selección, clasificación, pelado y retiro de péndulo,

acondicionada con tanque de lavado y su respectiva válvula evacuadora de dos pulgadas (2"). (VER ANEXO 7.)

dimensiones: alto: 100 cm

largo: 150 cm

Profundidad: 80cm

* **Canastillas plásticas:** Utilizadas para recepción de la materia prima, producto terminado y distribución, sus dimensiones son alto: 13 cms, largo: 60 cm. y ancho: 40 cm.; con un peso de 1,7 kg. Estas cajas tienen superficies lisas y rejillas en las paredes y base lo cual permite aireación del producto y facilidad en la higienización. (VER ANEXO 7.)

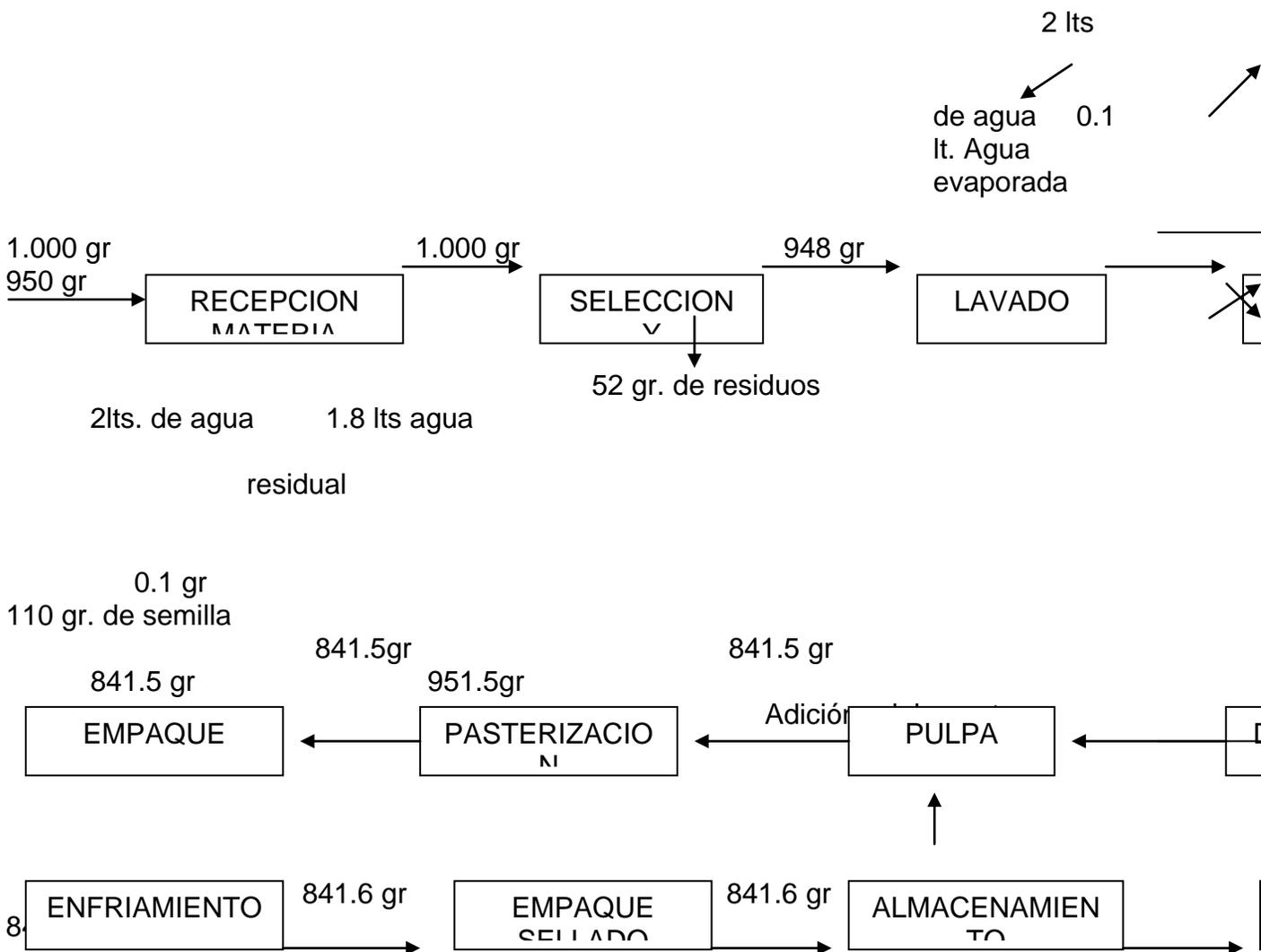
* **Recipientes plásticos (baldes)**

Utilizado en el proceso para traslados de materia prima o pulpa procesada, baldes plásticos para trabajos industriales, con capacidad para 25 Kg. (protegidos con bolsa de polietileno interna) . (VER ANEXO 7.)

¹⁰ Fuente: Comek. 2004.

5.9 BALANCES

BALANCE DE MATERIA PULPA DE MORA ENDULZADA CON ACESULFAME POTASICO



$$\frac{R = 841.6 \text{ gr}}{1.000 \text{ gr}} \times 100 = 84.16 \%$$

5.9.2 Balance de energía

❖ DESPULPADORA

TIEMPO DE TRABAJO: 1 hora/día x 22 días = 22 horas/mes

POTENCIA: 2 HP

1 HP = 0.7457 Kw

W (equipo) = P X T

W 1 = 2 HP x 0.7457 Kw x 22 horas/mes = 32.81 Kwh/mes

1 HP

W1 = 32.81 Kwh/mes

❖ CUARTOS FRIOS

TIEMPO DE TRABAJO: 30 días x 24 horas/día = 720 horas/mes
(carga durante 15 min. Cada 15 min.)

POTENCIA: 2 HP

W 2 = 2 HP x 0.7457 Kw x 720 horas/mes = 1073 Kwh/mes

1 HP

Como se utilizan 2 cuartos fríos = 2147 Kwh/mes

W2 = 2147 Kwh/mes

❖ **SELLADORA**

TIEMPO D-E TRABAJO: 1.5 horas/día x 22 días = 33 horas/mes

POTENCIA: 1.2 HP

W 3 = 1.2 HP x 0.7457 Kw x 33 horas/mes = 29.53 Kwh/mes

1 HP

W3 = 29.53 Kwh/mes

❖ **BOMBILLOS**

La cantidad de bombillos a utilizar sería de 20, los cuales estarían prendidos durante las horas de proceso, es decir por 8 horas, la potencia de cada uno es de 100 w

TIEMPO DE TRABAJO: 8 horas/día x 22 días = 176 horas/mes

POTENCIA: 100 w x 20 = 2000 w = 0.2 Kw

W 4 = 0.2 Kw x 176 horas/mes = 35.2 Kwh/mes

W4 = 35.2 Kwh/mes

❖ CONSUMO TOTAL DE ENERGIA

El consumo total de energía requerida para el funcionamiento de la Empresa se calcula sumando el consumo de energía de cada uno de los equipos.

$$WT = W1 + W2 + W3 + W4$$

$$WT = 32.81 + 2147 + 29.53 + 35.2 \text{ Kw/mes}$$

$$WT = 1.171.54 \text{ Kw/mes}$$

❖ ESTUFAS A GAS

Determinación consumo de combustible de las estufas en los procesos térmicos (escaldado y pasteurización)

Tiempo de escaldado/cochada: 3 minutos

Tiempo/pasteurización/cochada: 5 minutos

Tiempo total uso estufas/día = 1 hora

Capacidad del cilindro: 40 lbs

Duración: 30 días

Consumo por día: 1.33 lbs/día

Consumo por hora: 1.33 lbs/h

Horas consumo/mes: 1 hora/día x 22 días = 22 horas/mes

Consumo lbs/mes = 22 horas/mes x 1.33 lbs/hora = 29.26 lbs/mes

Consumo lbs/mes = 29.26 lbs/mes

❖ COSTO TOTAL COMBUSTIBLE

1 cilindro de 40 libras tiene un valor de \$21.000

1 lb costará: \$525

29.26 lbs/mes x 525 = 15.361.5/mes (698.25/día)

5.10 DISTRIBUCION EN PLANTA

A continuación se presentan las áreas de los equipos y la distribución en planta la cual consta de un solo piso, adicional a ésta aparecen las especificaciones del plano de área de producción

5.10.1 Areas de los equipos. Para realizar el calculo de áreas de edificación se consideran las diferentes superficies que determinarán el área total requerida para cada máquina. Estas superficies son la estática, la gravitacional y la evolución.

* Superficie estática (Ss): Área geométrica, que corresponde al perfil de la Máquina.

* Superficie de gravitación (Sg): área donde se hace mantenimiento y donde el operario puede cargar y manejar la maquinaria. $Sg \times N$ (donde N es el número de lados donde el operario puede cargar y manejar la máquina.

* Superficie de evolución (SE): espacio necesario para facilitar el desplazamiento de la máquina.

5.10.2 Área Total Requerida Para Cada Máquina.

$$AT = Ss + Sq + SE$$

$$SS = \text{Perfil de la maquina.}$$

$$Sg = \text{Número de lados de acceso a la máquina.}$$

$$Se = (SS + Sg) \times K.$$

❖ **Bascula**

$$\mathbf{SS} = .0.8 \times 0.5 = 0.4 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{Sg} = 0.4 \times 4 = 1.6 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{SE} = (0.4 + 1.6) \times 0.1 = 0.2 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{AT} = 0.4 + 1.6 + 0.2 = 2.2 \text{ m}^2$$



❖ **Area de almacenamiento**

$$\mathbf{SE} = Ssk \quad \mathbf{AT} = Ss + Ssk \quad \mathbf{AT} = Ss (1 + k)$$

$$\mathbf{AT} = 0.4 \times (1 + 0.1)$$

$$\mathbf{AT} = 0.4 \times 1.1$$

$$\mathbf{AT} = 0.44 \text{ m}^2$$

❖ **Despulpadora**

$$\mathbf{SS} = 0.75 \times 0.5 = 0.375 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{Sg} = 0.375 \times 4 = 1.5 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{SE} = (0.375 + 1.5) \times 0.1 = 0.18 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{AT} = 0.375 + 1.5 + 0.18 = 2.05 \text{ m}^2$$

→

❖ **Area de almacenamiento**

→

$$SE = Ssk$$

$$AT = Ss + Ssk$$

→

$$AT = Ss (1 + k)$$

$$AT = 0.375 \times (1 + 0.1)$$

$$AT = 0.375 \times 1.1$$

$$AT = 0.421 \text{ m}^2$$

❖ **Cuarto frío**

$$SS = 1.50 \times 1.50 = 2.25 \text{ m}^2$$

$$Sg = 2.25 \times 1 = 2.25 \text{ m}^2$$

$$SE = (2.25 + 2.25) \times 0.1 = 0.45 \text{ m}^2$$

$$AT = 2.25 + 2.25 + 0.45 = 4.95 \text{ m}^2$$

❖ **Area de almacenamiento**

$$AT = 2.25 \times (1 + 0.1)$$

$$AT = 2.25 \times 1.1$$

$$AT = 3.35 \text{ m}^2$$

❖ **Estufa de gas**

$$SS = 0.69 \times 0.61 = 0.42 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{Sg} = \mathbf{0.42} \times 4 = 1.68 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{SE} = (\mathbf{0.42} + 1.68) \times 0.1 = 0.21 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{0.42} + 1.68 + 0.21 = 2.31 \text{ m}^2$$

❖ **Area de almacenamiento**

$$\mathbf{AT} = \mathbf{0.42} \times (1 + 0.1)$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{0.42} \times 1.1$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{0.462} \text{ m}^2$$

❖ **Selladora**

$$\mathbf{SS} = 0.90 \times 0.50 = 0.45 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{Sg} = 0.45 \times 4 = 1.8\text{m}$$

$$\mathbf{SE} = (0.45 + 1) \times 0.1 = 0.145 \text{ m}^2$$

$$\mathbf{AT} = 0.45 + 1.8 + 0.25 = 1.78 \text{ m}^2$$

❖ **Area de almacenamiento**

$$\mathbf{AT} = \mathbf{0.45} \times (1 + 0.1)$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{0.45} \times 1.1$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{0.495} \text{ m}^2$$

❖ **Mesa**

$$\mathbf{SS} = \mathbf{1.5} \times \mathbf{1} = \mathbf{1.5 \text{ m}^2}$$

$$\mathbf{Sg} = \mathbf{1.5} \times \mathbf{4} = \mathbf{6 \text{ m}^2}$$

$$\mathbf{SE} = (\mathbf{1.5} + \mathbf{1}) \times \mathbf{0.1} = \mathbf{0.25 \text{ m}^2}$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{1.5} + \mathbf{6} + \mathbf{0.25} = \mathbf{7.55 \text{ m}^2}$$

❖ **Area de almacenamiento**

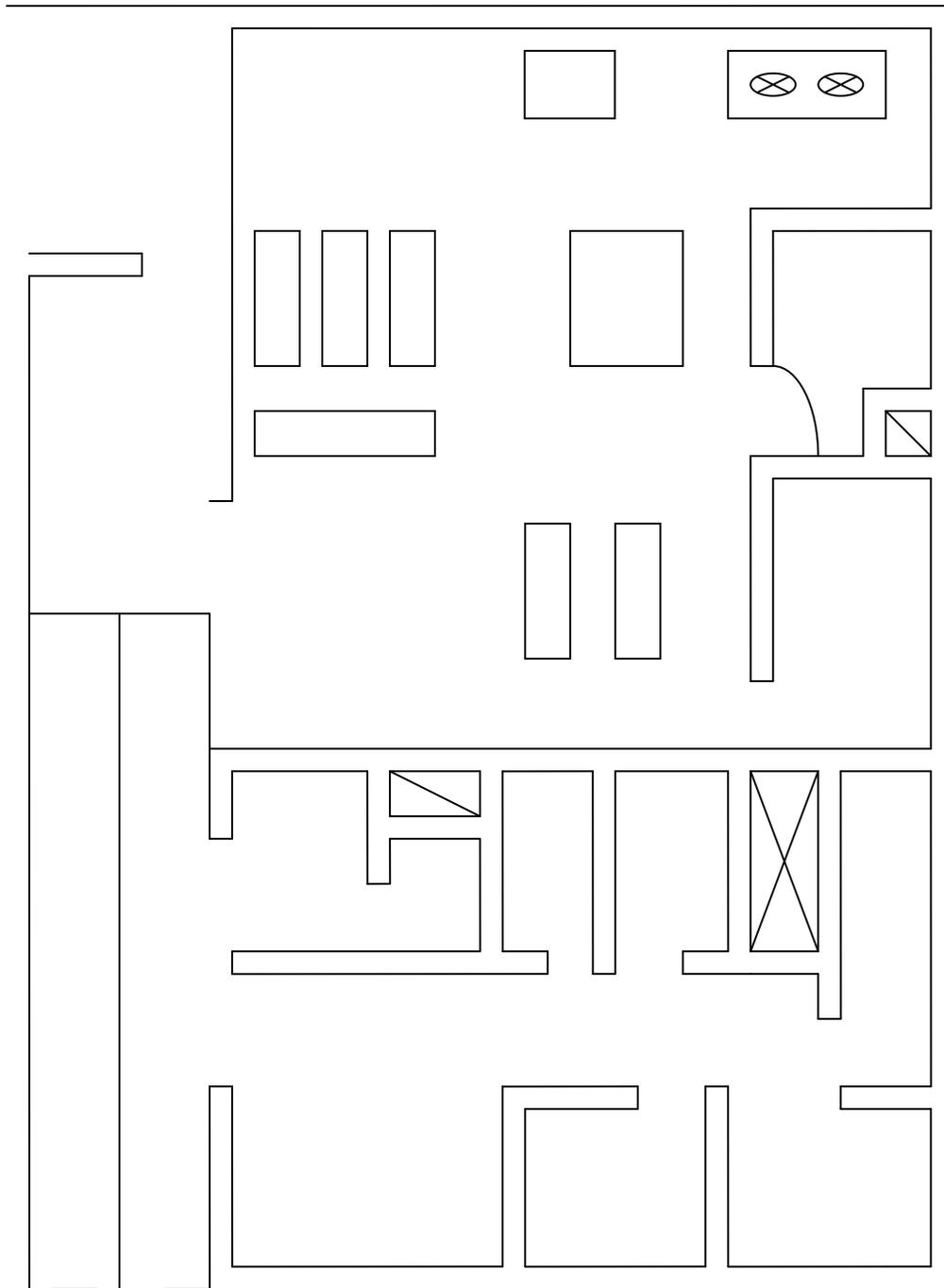
$$\mathbf{AT} = \mathbf{1.5} \times (\mathbf{1} + \mathbf{0.1})$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{1.5} \times \mathbf{1.1}$$

$$\mathbf{AT} = \mathbf{.1.65 \text{ m}^2}$$

Cuadro 28. Area total de maquinaria y equipo

SECCION	EQUIPO	AREA DE ALMACENAMIENTO (m²)	AREA TOTAL (m²)
RECEPCION	BASCULA	0,44	2.2
CLASIFICACION	MESA	1.65	7.55
ALMACENAMIENTO	CUARTO FRIO	3.35	4.95
	DESPULPADORA	0.421	2.05
	ESTUFA	0.462	2.31
	SELLADORA	0.495	1.78
PRODUCTO TERMINADO	CUARTO FRIO	3.35	4.95
TOTAL		10.168	25.79



5.11 LOCALIZACION DEL PROYECTO

5.11.1 Macrolocalización. El área de influencia de este proyecto estará localizada en el municipio de Zipaquirá a 45 minutos de Bogotá, limita con los municipios de Cogua, Nemocón, Gachancipá, Cajicá, Tabio, Subachoque y Pacho, su extensión es de 182 Kms² y presenta una temperatura promedio de 14^aC. (VER ANEXO 1)

5.11.2 Microlocalización. La adecuación y puesta en marcha de la planta procesadora Pulpas “San Antonio”, estará ubicada en la vereda “San Antonio”, dirección Tv.7 No. 23-150 geográficamente al norte de Zipaquirá, teniendo en cuenta que se facilita la accesibilidad a la materia prima y al distribución y comercialización.

En 5 años se planea adquirir terreno donde se ubicará definitivamente la planta.

5.12 NORMATIVIDAD VIGENTE

* Resolución 14551 de 1984 por la cual se reglamenta lo relacionado con la producción, procesamiento, transformación, almacenamiento de frutas y verduras.

* Resolución 7292 de 1.991 título V de la ley de septiembre de 1.996 elaboración, conservación y comercialización de frutas y verduras.(VER ANEXO 6)

* Decreto 2333 de 1.982 CAP.1 Y 2 Condiciones sanitarias de las fábricas de alimentos. .(VER ANEXO 6)

- * Resolución 8688 de 1.979 y 4853 de 1.988 rótulos y empaques. .(VER ANEXO 6)

- * Decreto 2106 de 1.996 por el cual se establece las normas de identidad y pureza de los edulcorantes utilizados en productos alimenticios. .(VER ANEXO 6)

- * Decreto No. 60 de 2.002 el cual promueve la aplicación del sistema de análisis, de peligros y puntos de control crítico HACCP en la fábrica de alimentos. .(VER ANEXO 6)

- * Norma Técnica Colombiana 404: Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos y los métodos de ensayo que deben cumplir los jugos y pulpas de fruta .(VER ANEXO 6)

7. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

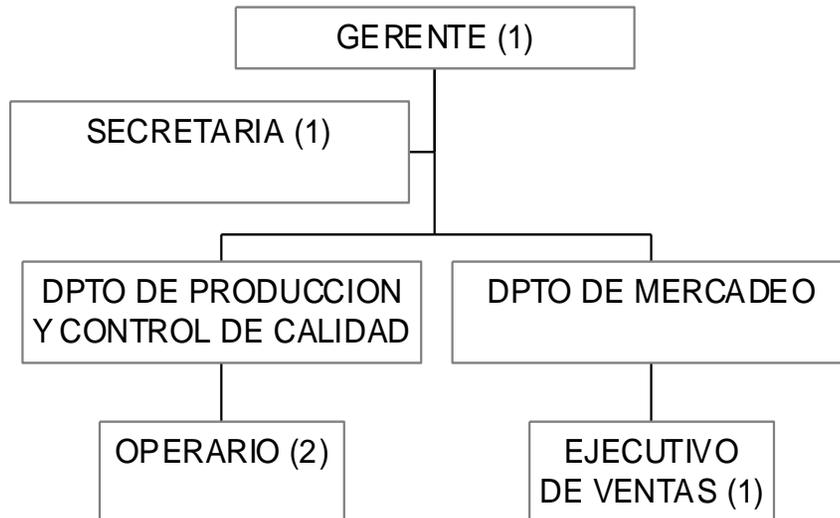
7.1 IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

“Pulpas San Antonio” Es una empresa privada, unipersonal, contando con un solo socio, quien es el beneficiario directo de todos los buenos resultados y a la vez el responsable de todas las obligaciones contraídas, ante terceros.

Su reconocimiento legal está determinado con una constitución de escritura pública, cuya copia deberá ser inscrita en la cámara de comercio y registrada ante notaría pública. En esta se indicará la ubicación del domicilio principal, capital, disolución de la sociedad, nombres, nacionalidad de los socios, objeto social, responsabilidad del socio ante terceros, tiempo de duración de la sociedad, las funciones y deberes y derechos del socio, la repartición de las utilidades y liquidación de la sociedad, entre otros.

7.2 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Diagrama 3. Organigrama de la empresa



7.3 CARTAS OCUPACIONALES DE CADA EMPLEADO

7.3.1 Gerente administrativo

CARGO : GERENTE ADMINISTRATIVO

EXPERIENCIA LABORAL: Gerente administrativo

REMUNERACIÓN MENSUAL: \$650.000

PERFIL PROFESIONAL: Persona profesional en el área de los alimentos, con especialización en gerencia empresarial, experiencia en administración de personal.

FUNCIONES :

- Llevar la representación legal de la empresa, celebrar actos y contratos.
- Elaborar el reglamento interno de los trabajadores
- Desempeñar las funciones de jefe de los trabajadores
- Dirigir, coordinar, vigilar y supervisar la ejecución de los planes y programas de adquisición y venta en cuanto a materia primas, productos terminados y bienes de capital de la empresa
- Adecuar, dirigir y organizar los proyectos que se desarrollan.
- Presentar anualmente los balances de pérdidas y ganancias e inventarios generales firmado por la secretaria y por él mismo
- Dirigir, coordinar y controlar las operaciones financieras de la empresa.
- Convocar a la junta de socios a reuniones ordinarias y extraordinarias.
- Selección de personal y nombramiento de los empleados que se requieran para el normal funcionamiento.
- Controlar y vigilar el buen funcionamiento y cumplimiento del plan de seguridad Industrial.
- Determinar e implantar sistemas de control adecuados de recepción de materias primas, procesos y productos que garanticen la calidad en todas las fases del proceso.

7.3.2. Secretaria Auxiliar de contable

CARGO : SECRETARIA AUXILIAR CONTABLE

JEFE INMEDIATO: Gerente administrativo

EXPERIENCIA LABORAL: Profesional en el área administrativa y financiera.

REMUNERACIÓN MENSUAL: \$450.000

PERFIL PROFESIONAL: Amplio conocimiento en contabilidad y secretariado.

FUNCIONES :

- Realizar labores de recepción, hacer y recibir llamadas.
- Mantener al día la contabilidad de la empresa.
- Elaborar balances generales mensuales rindiendo informe al gerente y a la junta de socios
- Realizar labores de contratación de personal, liquidación de nómina, vacaciones, cesantías y liquidación de personal.
- Llevar los libros de contabilidad de la empresa.
- Debe encargarse de todas las operaciones comerciales de la empresa.
- Colaborar con la oficina de ventas en la recuperación de cartera.

LIMITACIONES DEL CARGO:

- No tiene autonomía en la toma de decisiones comerciales de la empresa.

OBSERVACIONES : Debe estar actualizada en el área financiera, debe mantener buenas relaciones con el personal que labora en la empresa

7.3.3 Operarios

CARGO : OPERARIOS

JEFE INMEDIATO: Gerente administrativo

EXPERIENCIA LABORAL: Mínima de un año desempeñando funciones en el área de producción de alimentos.

REMUNERACIÓN MENSUAL: \$400.000

PERFIL PROFESIONAL: Persona capacitada en el área de producción de alimentos **FUNCIONES :**

- Controlar cada una de las operaciones realizadas en el proceso de producción.
- Reportar al departamento de producción cualquier anomalía que se presente durante el proceso.
- Llenar planillas de producción y seguimiento de puntos críticos de control
- Servicios generales

LIMITACIONES DEL CARGO:

- No tiene autonomía para tomar decisiones que tengan relación con el proceso del producto.

OBSERVACIONES : Debe estar actualizado en el manejo de producción de alimentos y mantener buenas relaciones con el personal de toda la empresa.

7.3.4. Ejecutivo de ventas

CARGO: EJECUTIVO DE VENTAS

JEFE INMEDIATO: Gerente administrativo

EXPERIENCIA LABORAL: Dos años en el campo de ventas de alimentos.

REMUNERACIÓN MENSUAL: \$500.000 + Comisión + 5% sobre sueldo

PERFIL PROFESIONAL: Técnico en ventas

FUNCIONES :

- Establecer las diferentes líneas de comercialización el producto.
- Coordinar la comercialización con el departamento de producción.
- Contactar clientes y visitarlos.
- Promocionar los productos.
- Otorgar créditos y recuperar cartera.
- Mantener comunicación con los clientes para determinar sus expectativas.
- Buscar nuevos mercados para los productos y todas las operaciones relacionadas con el marketing.

LIMITACIONES DEL CARGO: No se puede exceder en los descuentos de producto.

OBSERVACIONES : Mantener buenas relaciones con el personal de toda la empresa.

7.4 MISIÓN

La misión de la empresa se realiza teniendo en cuenta tres aspectos: Corporativa, Comercial y Funcional

7.4.1 Misión corporativa. Pulpas San Antonio es una empresa que ofrece al consumidor un producto novedoso y benéfico por medio de la adición de un edulcorante (Acesulfame potásico) a la pulpa de mora, el cual le brindará características similares a las del azúcar blanco, pero con la diferencia de que puede ser usado por los diabéticos, o por cualquier persona que no pueda consumir el azúcar en los alimentos, acompañado de un empaque de polietileno, que permite mejorar sus condiciones de asepsia y calidad, ya que dicho producto no se encuentra en el mercado permitiendo el cubrimiento de necesidades prioritarias.

7.4.2 Misión comercial. Como estrategia publicitaria para el producto se harán degustaciones en donde se encontrarán consumidores potenciales de estratos 2, 3 y 4 en lugares como supermercados, tiendas, almacenes de cadena etc. También se hará uso de las promociones con el ánimo de dar a conocer el producto. Posteriormente se utilizarán medios visuales como las vallas y a medida que la empresa se vaya expandiendo se ampliará la publicidad del producto.

7.4.3 Misión funcional. La empresa a nivel funcional busca obtener una mayor eficiencia en el manejo global de ésta, contando con los departamentos; administrativo, de mercadeo, producción y calidad, los cuales aunque tienen funciones específicas están relacionados entre sí, con el propósito de cumplir el objetivo de maximizar ventas y optimizar la calidad del producto para satisfacer la expectativas del cliente.

7.5 VISIÓN

Seré una empresa cuyo valor agregado será calidad y eficiente servicio. Inicialmente tendremos cubrimiento a nivel municipal (Zipaquirá) y paulatinamente estaremos tecnificando el proceso de producción con miras a maximizar los recursos, apropiándonos de nuevas frutas para nuestros procesos contando con la mora como materia prima. A partir del 2.006 estaré ubicando el producto en el departamento de Cundinamarca.

7.6 CONSTITUCION Y LEGALIZACION DE LA EMPRESA.

Pasos a seguir en la constitución y formalización de la empresa

- ❖ **Trámites comerciales**
- ❖ **Trámites tributarios**
- ❖ **Trámites de funcionamiento**
- ❖ **Trámites de seguridad laboral**

Diagrama 4. Trámites comerciales

COMERCIALES

Verificar en la Cámara de Comercio de que no exista un nombre o razón social similar al establecimiento de

Elaborar minuta de constitución y la Notaría, con los siguientes datos básicos: razón social, objeto social, clase de identificación de los socios, nacionalidad, entre

Inscribir el documento privado o escritura ante Notaría o ante el Secretario de la Comercio de

Matricular e inscribir la sociedad en el registro de la Cámara de Comercio. Requisitos: segunda copia de la escritura pública de la de sociedad. Diligenciar formulario de matrícula

Registrar los libros de contabilidad en la Comercio de Bogotá, así: diario, mayor, y balances, actas, según el giro ordinario de sus

Obtener e certificado de existencia y representación el certificado de matrícula

Renovar anualmente, antes del 31 de marzo de cada las matrículas mercantiles de las personas jurídicas y de los establecimientos de

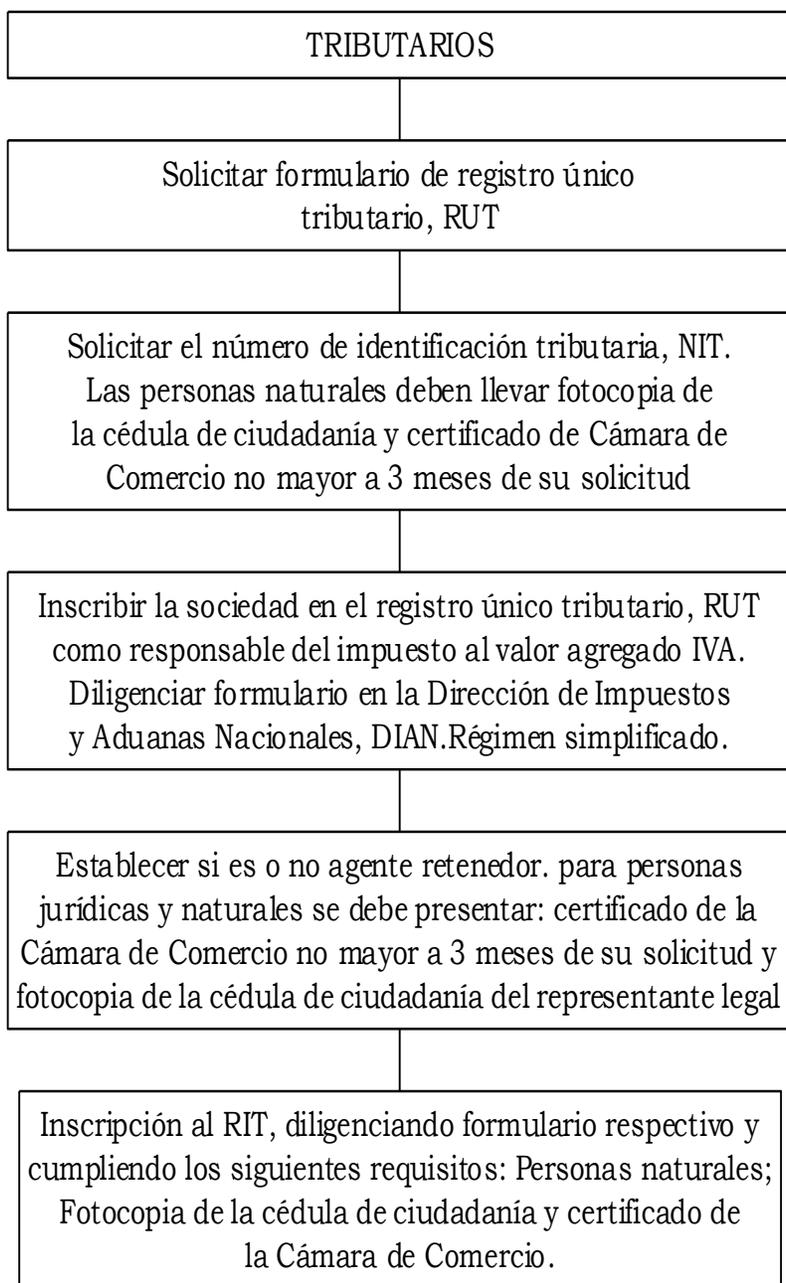


Diagrama 5. Trámites tributarios

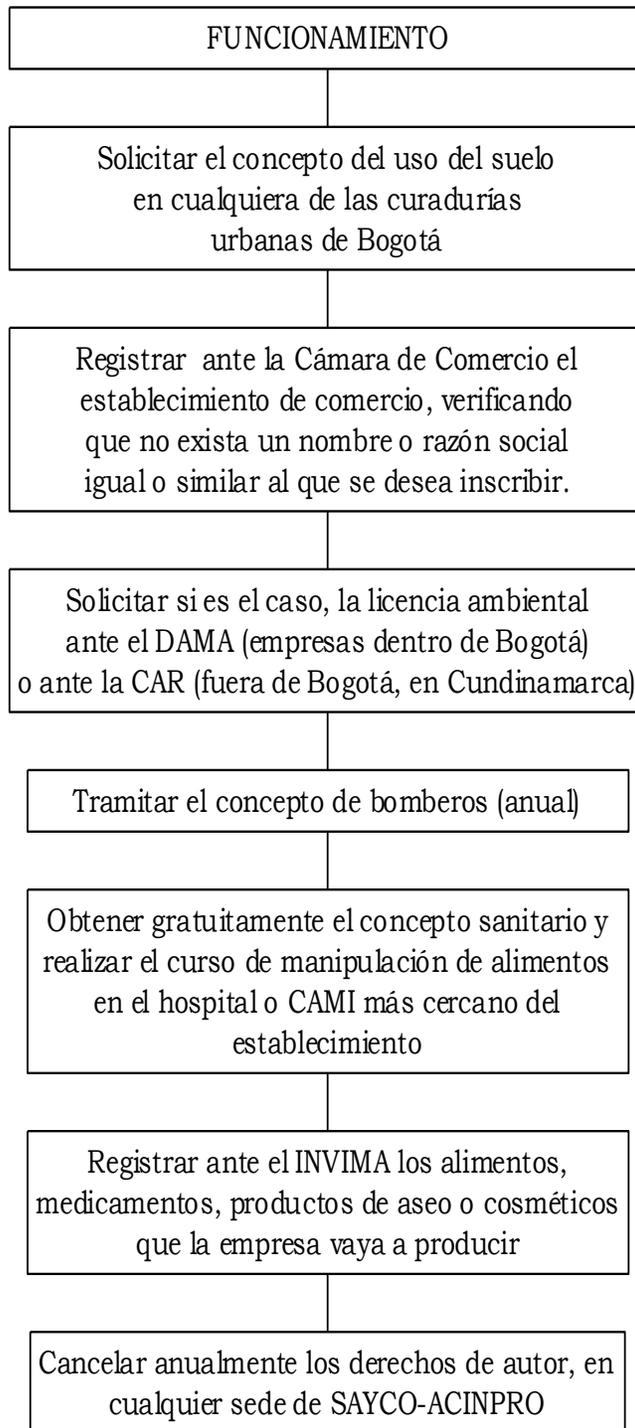
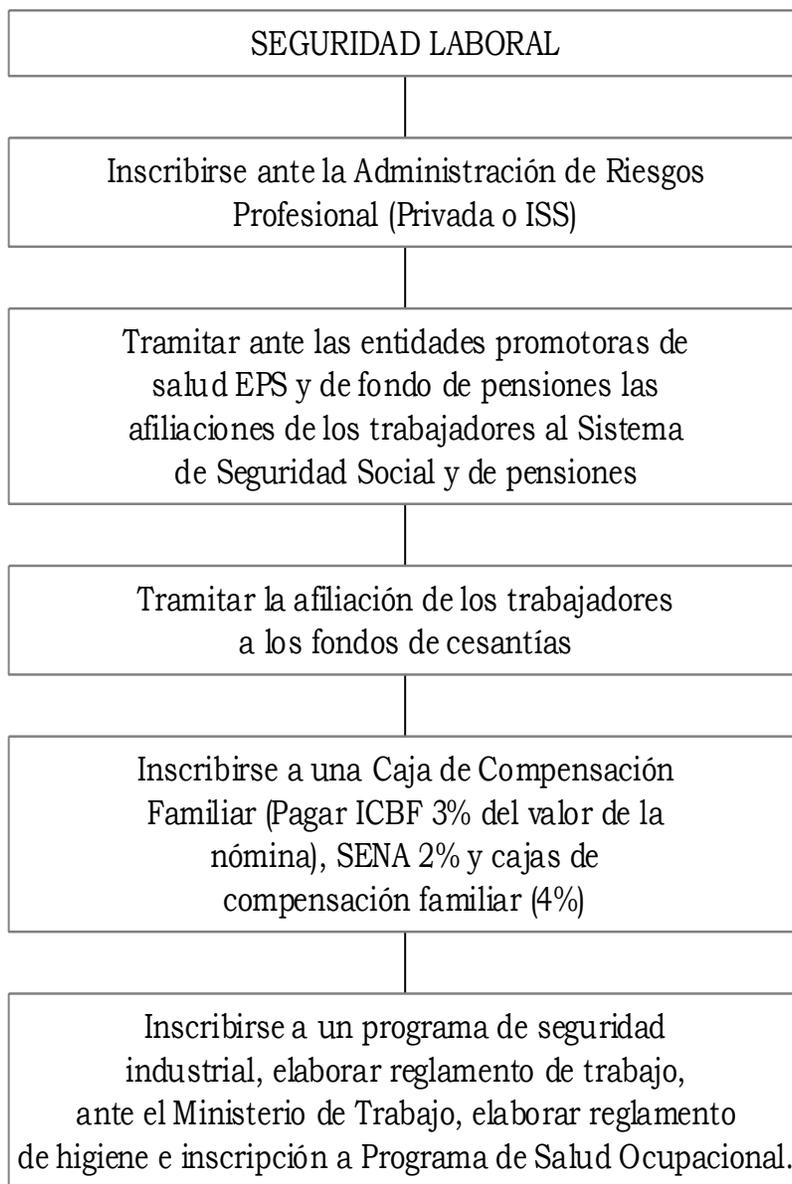


Diagrama 6. Trámites de funcionamiento

Diagrama 7. Trámites de seguridad laboral



7.7 PLAN DE SALUD OCUPACIONAL

7.7.1 Riesgos generales. Los trabajos en la industria de alimentos producen muchos accidentes los cuales en ciertos casos, tienen una incidencia mayor de pérdida de tiempo por accidentes que el promedio en la industria manufacturera. Las causas principales son: caídas por pisos resbalosos, manejo de materiales y equipo, quemaduras, escaldaduras y cortadas con herramientas manuales y maquinaria.

Algunos riesgos generales de los cuales no está exenta la industria de productos alimenticios son:

7.7.2 Riesgo de incendio. Fumar descuidadamente es una de las causas más frecuentes de incendio y uno de los riesgos más obvios.

- Equipos alimentados por fuel-oil, el cual al efectuarse su precalentamiento por encima de 70°C para su combustión.
- Combustión espontánea
- Electricidad
- Polvo de sustancias químicas

➤ **Precaución y control**

- Diseñar un programa de prevención de incendios
- Instalaciones fijas o sistemas de tubería fija
- Instalar extinguidores en sitios fácilmente visibles y accesibles libres de obstáculos, se deben colocar en un marco provisto de vidrio y se deben fijar señales indicando donde se hallan.

7.7.3 Riesgos Eléctricos

- Choque eléctrico que tiene incidencia en el organismo provocando quemaduras, cegueras, electrocución e incendios.

➤ **Precaución y control:**

- Eliminar las causas de los contactos indirectos utilizando sistemas de instalaciones aisladas de tierra y doble aislamiento.
- Evitar contactos directos e indirectos interponiendo pantallas físicas, aislamientos
- Reducir los componentes peligrosos de la corriente (intensidad y tiempo) a valores inofensivos, utilizando conexiones a tierra, interruptores automáticos, etc.

➤ **Riesgos con herramientas manuales o eléctricas portátiles:**

- Quemaduras
- Cortaduras
- Partículas en los ojos
- Ruptura de tendones por cuchillos
- Fracturas producidas por la caída de pinzas, llaves.

➤ **Precaución y control**

- Enseñar al operario el empleo correcto de todas y cada una de las herramientas que pueda necesitar en el desempeño de su trabajo.

- Enseñar al operario a seleccionar y usar las herramientas apropiadas para cada tarea específica.
- Cuidar de reemplazar o reparar las herramientas defectuosas.

➤ **Riesgos en la planta física**

- Riesgos de los pisos y pasillos y riesgos de las escaleras.

Los pisos de la planta en general, pasillos o corredores, escaleras y otras áreas de circulación deben estar libres de tubos, accesorios de tubería y equipos, cuerdas, desperdicios, alambres, pernos, tornillos, herramientas, baldosines flojos y otros elementos como carros, escaleras de mano o cajas vacías que pueden hacer tropezar a una persona y causar una caída.

Los pisos deben tener una característica tales que resistan el uso de las soluciones alcalinas o ácidas. Las frutas, jugos, azúcar, leche y muchos vegetales así como los ácidos que se usan son lo suficientemente ácidos como para producir serios deterioros por corrosión en los pisos de concreto.

Los pisos de azulejo o ladrillo vidriado, pegados con cemento resistente a los ácidos son los más adecuados en una industria de alimentos. Es un piso durable, fácil de conservar limpio, puede resistir un tránsito intenso, mantiene las mismas buenas cualidades seco o mojado, se puede asear con detergentes, agua clorada y tiene buena apariencia.

➤ **Previsiones y control**

- En relación con los pisos las condiciones de seguridad deben ser garantizadas por su impermeabilidad, fácil lavado y limpieza.
- Declives que permitan escurrido hacia una coladera o desagüe tapado o enrejado.
- Con las escaleras se debe tener especial cuidado ya sea subiendo o bajando, sé debe usar los pasamanos y no llevar objetos que impidan la visión.
- Conservar las escaleras en buen estado.

7.8 CONTROL DE CALIDAD

➤ **Criterios de referencia:**

Como se trata de preservar la integridad física de las personas debemos considerar el factor fisiológico el cual está relacionado con: pérdida de eficiencia física, fatiga, edad, pérdida de capacidad sensorial y la inadecuación del puesto con respecto a la contextura del empleado, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:

- Control médico periódico (evolución)
- Economía de movimientos para disminución de la fatiga
- Empleo de varias pausas cortas de reposo en ves de pocas y prolongadas.
- Diversificación de tareas y métodos de trabajo para evitar la rutina.
- Establecimiento de niveles de trabajo acordes con la edad.
- Diseño de los puestos de trabajo de acuerdo con los datos antropométricos (ergonomía)
- Determinación de los niveles de iluminación acorde con la edad.

- Disminución del tiempo de aprendizaje para las personas mayores.

Adicionalmente cada seis meses los empleados se someterán a un chequeo médico y se anexará a la hoja de vida dicha evaluación médica para realizar un seguimiento, si el empleado padece de alguna enfermedad infectocontagiosa que afecte directa o indirectamente el producto en proceso se someterá a tratamiento médico adecuado y no podrá laborar en los días que el médico lo exprese.

CONCLUSIONES

- ❖ La demanda potencial del municipio de Zipaquirá es de 129052 kilogramos correspondientes a 516208 unidades consumidas por año, lo cual se constituye en una fortaleza para el proyecto.
- ❖ El proyecto presenta una demanda insatisfecha de 128452 kilogramos correspondientes a 4121269.8 unidades al año lo cual posibilita el posicionamiento del producto en el mercado.
- ❖ Dadas las necesidades de los consumidores, la pulpa de fruta endulzada con acesulfame-k, ofrece una nueva alternativa como producto dietético y sin ningún problema con respecto al endulzante utilizado, brindando grandes ventajas para la dieta alimenticia.
- ❖ Se estableció a partir de los balances de materia y energía que el rendimiento del producto es de 84.16% y el porcentaje de pérdidas es de 15.84 %, lo cual permite observar utilidades en la obtención del mismo.
- ❖ El producto se estandarizó bajo los requerimientos exigidos por el Ministerio de Salud, presenta características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas aceptables según Normas Icontec y Codex Alimentarius.
- ❖ El proyecto es viable financieramente, puesto que con financiamiento presento un VPN de \$154.240.064 y un beneficio-costo de \$39.5

BIBLIOGRAFIA

LEAL, Jaime. Proyecto De Desarrollo Empresarial Y Tecnológico Para Ingeniería. Santa Fe de Bogotá, 1994.

RAUCH, George. FONDO DE PROMOCION JUGOS Y CONCENTRADOS DE FRUTA Alemania, 1995.

MORENO, Juan. Fabricación de Mermelada y procesamiento de pulpa de fruta. Santa Fe de Bogotá, 1988.

ACARAZ, Enrique. Materiales y Empaques, Bogotá, 1988

BERNAL, Juan. Manual del Fruticultor Moderno. Linosa, S.A.

BERNAL, Jorge. Modulo de Análisis de Alimentos. Bogotá, 1987.

FONSECA, Victor. Operaciones en la Industria de Alimentos I. Bogotá, 1989.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Edición actualizada. Santafé de Bogotá D.C.:ICONTEC,2004 – 2.005

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS. Frutas procesadas. Jugos y pulpas de fruta. Quinta actualización. Santafé de Bogotá D.C.:ICONTEC, 1998, 10 p. NTC 404.

BEJARANO, Hernán. Estadística Descriptiva. Bogotá D.C. Icfes, Unisur, 1.986.206 p

ROA, Juan. Fundamentos de Costos y Finanzas, Bogotá D.C. Universidad a Distancia Centro Editorial, 1.995 221

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. Guía para constituir y formar una empresa, Sexta edición, Bogotá D.C., 2.000. 102 p