

“FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE
FRUTAS Y HORTALIZAS EN LA CIUDAD DE BARRANCABERMEJA”

MARTHA CECILIA ROBLES BENJUMEA
ELVI VICTORIA HUSBANDS SERPA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE ESTUDIOS A DISTANCIA
BUCARAMANGA

2003

“FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE
FRUTAS Y HORTALIZAS EN LA CIUDAD DE BARRANCABERMEJA”

MARTHA CECILIA ROBLES BENJUMEA
ELVI VICTORIA HUSBANDS SERPA

Trabajo de grado para optar el título de
Profesional en Gestión Empresarial

Director
ORLANDO ORDOÑEZ PLATA
Profesional en Gestión Empresarial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE ESTUDIOS A DISTANCIA
BUCARAMANGA

2003

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darme las capacidades, a mi madre por estar siempre apoyándome, a mis hermanas, a mi compañero, a mi sobrino, y en especial a mi hijo Carlos Enrique.

Victoria

DEDICATORIA

Dios primeramente, por darme toda la sabiduría necesaria para no dejarme vencer ante los obstáculos, a mi mamá, papá, hermanos, sobrino, cuñado y primo por su paciencia y apoyo incondicional, con amor.

Martha

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al profesor ORLANDO ORDOÑEZ PLATA, por su apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Al profesor LUIS FERNANDO PINZON LOPEZ por su gran colaboración y guía.

Al CUERPO DE PROFESORES DE LA UIS, EN EL INSTITUTO DE ESTUDIOS A DISTANCIA, por haber servido de guía en el proceso de educación.

OMAR VILLABONA QUIROZ, Ingeniero de Alimentos funcionario de la UMATA en Barrancabermeja.

La Secretaria de UMATA, PAS, Planeación Municipal, Política Rural.

ÁLVARO HERNANDO SOTO HUSBANDS, estudiante de décimo semestre Ingeniería Industrial de la UDES-Bucaramanga, por su incondicional apoyo.

A la ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE BARRANCABERMEJA, por su apoyo incondicional a sus empleados.

Al arquitecto JAIME ENRIQUE PEÑA ROBLES, por su comprensión.
ENITH FLÓREZ, Tecnóloga Empresarial.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| INTRODUCCION | 17 |
| 1. GENERALIDADES | 19 |
| 1.1. CARACTERISTICAS GENERALES | 19 |
| 1.1.1 La fruta con piel o sin piel | 23 |
| 1.1.2 Las frutas siempre maduras | 23 |
| 1.1.3 Que aportan | 28 |
| 1.1.4 Conservación | 29 |
| 1.2 ASPECTOS HISTORICOS | 30 |
| 1.2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE BARRANCABERMEJA | 30 |
| 1.3 ASPECTOS GEOGRAFICOS | 36 |
| 1.3.1 Localización | 36 |
| 1.3.2 Extensión territorial | 37 |
| 1.3.3 Temperatura media y precipitación | 38 |
| 1.3.4 Humedad relativa, evaporación y brillo solar | 39 |
| 1.3.5 Velocidad y recorrido del viento | 39 |
| 1.3.6 Tipos de suelos | 40 |
| 1.3.7 Límites | 40 |
| 1.3.8 Hidrografía | 40 |
| 1.4 ASPECTOS POLÍTICOS ADMINISTRATIVOS | 42 |
| 1.4.1 Barrios por comuna | 42 |
| 1.5 ASPECTO DEMOGRÁFICO | 52 |
| 1.5.1 Evolución de la población municipal según censos | 52 |
| 1.5.2 Proyección de Población 1995-2005 | 53 |
| 1.5.3 Indicadores De Población | 53 |
| 1.5.4 ASPECTOS LEGALES | 54 |
| 1.7 ASPECTOS SOCIALES | 56 |

| | | |
|---------|--|----|
| 1.7.1 | Diagnóstico del sector con sus oportunidades y amenazas | 56 |
| 1.7.2 | MARCO TEÓRICO | 58 |
| 1.7.3 | ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS | 58 |
| 1.7.4 | Componentes celulares | 59 |
| 1.7.5 | Composición química, valor nutritivo de frutas y hortalizas | 60 |
| 1.7.5.1 | Fisiología y bioquímica de frutas y hortalizas | 64 |
| 1.7.5.2 | Etapas de desarrollo fisiológico | 65 |
| 1.7.5.3 | Maduración | 66 |
| 1.7.5.4 | Cambios que pueden acaecer durante la maduración de los frutos carnosos | 67 |
| 1.7.6 | Respiración | 67 |
| 1.7.7 | Transpiración | 70 |
| 1.7.8 | Factores que afectan a la transpiración | 71 |
| 1.7.9 | Características de frutas y hortalizas | 72 |
| 1.7.9.1 | Propiedades físicas | 72 |
| 1.7.9.2 | Propiedades mecánicas | 72 |
| 1.7.9.3 | Propiedades térmicas | 73 |
| 1.7.9.4 | Forma y tamaño | 73 |
| 2. | ESTUDIO DE MERCADOS | |
| 2.1 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 80 |
| 2.2 | OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS | 80 |
| 2.2.1 | Objetivo General | 80 |
| 2.2.2 | Objetivos Específicos | 80 |
| 2.3 | DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO | 81 |
| 2.3.1 | Usos Y Especificaciones Del Servicio | 81 |
| 2.3.2 | Servicios Principales | 81 |
| 2.3.3 | Servicios Complementarios | 81 |
| 2.3.4 | Servicios sustitutos | 82 |

| | |
|---|----|
| 2.3.5 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia | 82 |
| 2.4 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO | 82 |
| 2.4.1 Mercado potencial | 82 |
| 2.4.2 Mercado Objetivo | 82 |
| 2.5 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS | 82 |
| 2.5.1 Tipo de Investigación | 82 |
| 2.5.2 Sistemas de recolección de Información | 83 |
| 2.5.2.1 Fuentes Primarias | 83 |
| 2.5.2.2 Fuentes Secundarias | 83 |
| 2.5.3 Proceso de Muestreo | 83 |
| 2.5.4 DEFINICIÓN DE POBLACIÓN | 84 |
| 2.5.4.1 ELEMENTO MUESTRAL | 84 |
| 2.5.4.2 Universo | 84 |
| 2.5.4.3 Población | 84 |
| 2.5.4.4 Alcance | 84 |
| 2.5.5.5 Tiempo | 84 |
| 2.5.5 Marco Muestral | 84 |
| 2.5.6 Cálculo De La Muestra N | 84 |
| 2.6 TABULACION Y PRESENTACION DE RESULTADOS | 85 |
| 2.6.1 Tabulación, análisis y presentación de resultados de la encuesta a los productores de Barrancabermeja | 85 |
| 2.6.2 Investigación de mercados a consumidores | 93 |
| 2.6.3 TABULACION Y PRESENTACION DE RESULTADOS (ENCUESTAS A LOS MAYORISTAS) | 96 |
| 2.6.4 Análisis de la Información de la demanda | 97 |
| 2.6.5 Evolución histórica de la demanda de productos | 97 |
| 2.6.6 Proyección de la demanda de frutas y hortalizas | 98 |
| 2.7 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA OFERTA | 99 |
| 2.7.1. Situación actual y grado de la competencia | 99 |

| | |
|--|------------|
| 2.7.2 Grado de la competencia | 101 |
| 2.7.3 Proyección de la oferta | 101 |
| 2.8 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA | 102 |
| 2.9 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN | 102 |
| 2.10 PRECIO | 103 |
| 2.11 ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN | 104 |
| 2.11.1 TELEVISIÓN | 106 |
| 2.11.2 PUBLICIDAD EXTERIOR | 106 |
| 2.12 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO | 107 |
| 3. ESTUDIO TECNICO | 109 |
| 3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO | 109 |
| 3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto | 109 |
| 3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto | 109 |
| 3.1.2.1 Tamaño del mercado, la demanda | 109 |
| 3.1.2.2 Capacidad financiera | 110 |
| 3.1.2.3 Disponibilidad del recurso humano | 110 |
| 3.1.3 Capacidad Del Proyecto | 112 |
| 3.1.3.1 Capacidad Diseñada | 112 |
| 3.1.3.2 Capacidad Instalada | 112 |
| 3.1.3.3 Capacidad Utilizada | 112 |
| 3.2 LOCALIZACION | 112 |
| 3.2.1 Macrolocalización | 112 |
| 3.2.2 Microlocalización | 112 |
| 3.2.2.1 Costo de transporte de insumos y productos | 112 |
| 3.2.2.2 Ubicación de los consumidores o usuarios | 112 |
| 3.2.2.3 Localización de insumos | 113 |
| 3.2.2.4 Condiciones de vías de comunicación y medios de transporte | 113 |
| 3.2.2.5 Infraestructura Y Servicios Públicos Disponibles | 113 |
| 3.2.2.6 Tendencias De Desarrollo Del Municipio | 113 |
| 3.2.2.7 Presencia De Actividades Empresariales | 114 |

| | |
|--|-----|
| 3.2.2.8 Disponibilidad de Costos y Recursos | 114 |
| 3.2.2.9 Influencia Del Clima | 114 |
| 3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO | 115 |
| 3.3.1 Descripción Técnica del Proceso | 115 |
| 3.3.2 Diagrama de operación, proceso y procedimiento | 117 |
| 3.3.3 Control De Calidad | 119 |
| 3.3.4 Recursos | 120 |
| 3.3.4.1 Recurso Humano | 120 |
| 3.3.4.2 Recurso Físico | 121 |
| 3.3.4.3 Recursos de insumos | 124 |
| 3.3.4.4 Recursos Logísticos | 124 |
| 3.3.5 Distribución de la Planta | 125 |
| 3.4 TECNOLOGIA DEL PROYECTO | 131 |
| 3.5 CONCLUSIONES SOBRE EL ESTUDIO TÉCNICO | 132 |
| 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO | 134 |
| 4.1 Tipo de empresa a crearse | 134 |
| 4.2 CONSTITUCION Y RECONOCIMIENTO DE LA DE LA EMPRESA (EAT) | 134 |
| 4.2.1 Visión | 135 |
| 4.2.2 Misión | 135 |
| 4.2.4 Políticas | 135 |
| 4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL | 136 |
| 4.3.1 Descripción de cargo | 136 |
| 4.3.2 Perfil del Cargo | 140 |
| 4.4 ANALISIS LEGAL | 141 |
| 4.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIOS ADMINSTRATIVO | 141 |
| 5. ESTUDIO FINANCIERO | 143 |
| 5.1 INVERSIONES | 143 |
| 5.1.1 Inversión en activos fijos | 143 |
| 5.1.1.1 Terreno | 143 |

| | |
|--|-----|
| 5.1.1.2 Construcción y adecuación | 143 |
| 5.1.1.3 Maquinaria y equipo | 143 |
| 5.1.1.4 Muebles y enseres | 145 |
| 5.1.1.5 Equipos de Oficina | 146 |
| 5.1.1.6 Vehículos | 146 |
| 5.1.1.7 Total Inversión Fija | 147 |
| 5.1.2 Inversiones diferidas | 147 |
| 5.1.3 Capital de trabajo | 148 |
| 5.1.3.1 Costos del Producto | 149 |
| 5.1.3.1.1 Insumos | 149 |
| 5.1.3.1.2 Mano de obra directa | 150 |
| 5.1.4 Balance general inicial | 151 |
| 5.1.5 Fuentes de Financiación | 151 |
| 5.1.5.1 Recursos Propios | 154 |
| 5.1.5.2 Recursos de Terceros | 154 |
| 5.2 COSTOS | 155 |
| 5.2.1 Costos fijos | 155 |
| 5.2.2 Costos variables | 156 |
| 5.2.3 Costos totales | 157 |
| 5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS | 157 |
| 5.3.1 Egresos | 157 |
| 5.3.1.1 Protección de Egresos | 158 |
| 5.3.2 Ingresos | 160 |
| 5.3.2.2 Proyección de ingresos | 161 |
| 5.3 PUNTO DE EQUILIBRIO | 162 |
| 5.4 FLUJO CAJA PROYECTADO | 164 |
| 5.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO | 165 |
| 5.6 BALANCE GENERAL PRESUPUESTADO A CINCO AÑOS | 166 |
| 5.7 CALCULO DE RAZONES FINANCIERAS | 167 |
| 6. EVALUACION DEL PROYECTO | 172 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 6.1 ANALISIS DE EXTERNALIDADES | 172 |
| 6.2 EVALUACION AMBIENTAL | 173 |
| 6.2.1 Diagnostico ambiental | 173 |
| 6.2.2 Plan de prevención y mitigación | 173 |
| 6.3 EVALUACION FINANCIERA | 173 |

LISTA DE CUADROS

| | Pág. |
|---|------|
| Cuadro 1 Componentes de las hortalizas | 10 |
| Cuadro 2 Localización | 21 |
| Cuadro 3 Extensión Territorial | 21 |
| Cuadro 4 Temperaturas media y precipitación | 22 |
| Cuadro 5 Humedad relativa, evaporación y brillo solar | 22 |
| Cuadro 6 Velocidad y recorrido del viento | 23 |
| Cuadro 7 Fuentes de Agua | 25 |
| Cuadro 8 Comuna 1 | 26 |
| Cuadro 9 Comuna 2 | 27 |
| Cuadro 10 Comuna 3 | 28 |
| Cuadro 11 Comuna 4 | 29 |
| Cuadro 12. Comuna 5 | 30 |
| Cuadro 13 Comuna 6 | 31 |
| Cuadro 14 Comuna 7 | 32 |
| Cuadro 15 Veredas y caseríos en los corregimientos | 33 |
| Cuadro 16 Evolución de la población municipal según censos | 36 |
| Cuadro 17 Proyección de Población 1995-2005 | 37 |
| Cuadro 18 Proyección de Población 1995-2005 | 37 |
| Cuadro 19 Contenido de azúcares de frutas y hortalizas g/100g de peso fresco) | 46 |
| Cuadro 20 Calor de respiración en función de la temperatura | 54 |
| Cuadro 21 Pregunta 1 ¿Cultiva Usted Frutas? | 69 |
| Cuadro 22 Pregunta 2. ¿Cultiva Hortalizas? | 70 |
| Cuadro 23 Pregunta 3. ¿De las siguientes frutas cuales cosecha y en que cantidad? | 71 |
| Cuadro 24 Pregunta 4. ¿De Las Sigüientes Hortalizas Cuales | |

| | | |
|-----------|--|-----|
| | Cosecha y En Que Cantidad? | 72 |
| Cuadro 25 | Pregunta 5. ¿En Donde Comercializa Sus Frutas Y Hortalizas? | 74 |
| Cuadro 26 | Promedio semanal por variedad de frutas | 80 |
| Cuadro 27 | Promedio semanal por variedad de hortalizas | 80 |
| Cuadro 28 | Análisis de la información de la demanda | 81 |
| Cuadro 29 | Evolución histórica de la demanda de las frutas (2000, 2001, 2002) | 81 |
| Cuadro 30 | Evolución histórica de la demanda de las hortalizas (2000, 2001, 2002) | 82 |
| Cuadro 31 | Proyección de la demanda en kilos de frutas y hortalizas | 82 |
| Cuadro 32 | Situación actual y grado de la competencia | 83 |
| Cuadro 33 | Proyección de la oferta en kilos de Frutas y hortalizas | 85 |
| Cuadro 34 | Precios de frutas y hortalizas (precio por kilo) | 88 |
| Cuadro 35 | PRESUPUESTO DE LANZAMIENTO | 91 |
| Cuadro 36 | Demanda de frutas (kilos) | 91 |
| Cuadro 37 | Demanda de hortalizas (kilos) | 91 |
| Cuadro 38 | Total demanda frutas y hortalizas (kilos) | 92 |
| Cuadro 39 | Diagrama de flujo del proceso de comercialización del centro de acopio de frutas y hortalizas. | 100 |
| Cuadro 40 | Recurso físico | 105 |
| Cuadro 41 | Muebles y enseres | 107 |
| Cuadro 42 | Equipos de Oficina | 107 |
| Cuadro 43 | Área requerida para montar el centro de acopio | 112 |
| Cuadro 44 | Sistema general de tratamientos de los residuos de los centros de acopio. | 114 |
| Cuadro 44 | Descripción de Cargos | 121 |
| Cuadro 45 | Especificaciones del cargo | 124 |
| Cuadro 46 | Depreciación Construcciones y edificaciones | 128 |
| Cuadro 47 | Costo maquinaria y equipo | 128 |

| | | |
|-----------|------------------------------------|-----|
| Cuadro 48 | Depreciación maquinaria y equipo | 129 |
| Cuadro 49 | Costo de muebles y enseres | 129 |
| Cuadro 50 | Depreciación muebles y enseres | 129 |
| Cuadro 51 | Costo de equipo de oficina | 130 |
| Cuadro 52 | Depreciación de equipos de oficina | 130 |
| Cuadro 53 | Vehículos | 131 |
| Cuadro 54 | Depreciación de Vehículos | 131 |
| Cuadro 55 | Costo Total Inversión Fija | 131 |
| Cuadro 56 | Costo de la Inversión Diferida | 132 |
| Cuadro 57 | Costo Fijo mensual | 132 |
| Cuadro 58 | Costo de Insumos | 133 |
| Cuadro 59 | Costo de Insumo mensual | 134 |
| Cuadro 60 | Balance general inicial | 135 |
| Cuadro 61 | Amortización del Crédito | 136 |
| Cuadro 62 | Amortización de préstamo | 139 |
| Cuadro 63 | Costo fijo Total | 139 |
| Cuadro 64 | Tabla Costo variable total | 140 |
| Cuadro 65 | Costos totales | 141 |
| Cuadro 66 | Egresos anuales | 141 |
| Cuadro 67 | Costo de Producción | 142 |
| Cuadro 68 | Proyección de Egresos | 142 |
| Cuadro 69 | Ingresos | 144 |
| Cuadro 70 | Proyección de Ingresos | 145 |
| Cuadro 71 | Punto de equilibrio proyectado | 147 |
| Cuadro 72 | Flujo de caja proyectado | 147 |
| Cuadro 73 | Estado de resultados proyectado | 149 |
| Cuadro 74 | Balance general presupuestado | 150 |
| Cuadro 75 | Razón Corriente | 151 |
| Cuadro 76 | Capital de Trabajo | 152 |
| Cuadro 77 | Calidad del Activo Corriente | 152 |

| | | |
|-----------|------------------------------|-----|
| Cuadro 78 | Endeudamiento | 153 |
| Cuadro 79 | Grado de Apalancamiento | 154 |
| Cuadro 80 | Margen de Utilidad Neta | 154 |
| Cuadro 81 | Rentabilidad de la Inversión | 155 |
| Cuadro 82 | Flujo de caja neto | 158 |
| Cuadro 83 | Valor Presente Neto | 159 |

LISTA DE FIGURAS

| | | Pág. |
|----------|---|------|
| Figura 1 | Producción de frutas | 70 |
| Figura 2 | Producción de hortalizas | 71 |
| Figura 3 | Frutas cosechadas | 72 |
| Figura 4 | Hortalizas cosechadas | 73 |
| Figura 5 | Comercialización de frutas y hortalizas | 74 |
| Figura 6 | Empaque utilizado para frutas | 75 |
| Figura 7 | Empaque utilizado para las hortalizas | 76 |
| Figura 8 | Diagrama y procedimiento | 101 |

LISTA DE TABLAS

| | | Pág. |
|---------|---------------------|------|
| Tabla 1 | Tipos de suelos | 23 |
| Tabla 2 | Frutas y hortalizas | 47 |

LISTA DE ANEXOS

Pág.

| | |
|---------|-----------|
| Anexo 1 | Estatutos |
| Anexo 2 | Encuestas |

GLOSARIO

Aseguramiento de la Calidad: Sistema por medio del cual una compañía u organización ofrece sus productos o servicios con calidad, los cuales deben cumplir con especificaciones de normas aplicables.

Centro de Acopio: Infraestructura física en la cual convergen la producción de productos Agropecuarios de una zona o región, la cual debe poseer maquinaria y equipos para la adecuación del producto.

Frutos Climatéricos: productos vegetales cosechados después de su madurez fisiológica, presentando un ascenso notable en su actividad respiratorio.

Frutos no Climatéricos: frutos que no muestran un fenómeno de esta naturaleza, sus cambios ocurren a un ritmo más lento.

Postcosecha: extender la vida de los productos, conociendo las causas de deterioro de la calidad, minimizando el ritmo de deterioro.

Pre-enfriamiento: proceso por el cual se desciende la temperatura de producto previo al empaque, transporte y almacenamiento, o al tratamiento industrial.

Residuos Líquidos: son aquellos efluentes de forma líquida que se generan de la actividad de un determinado proceso y que deben ser tratados para minimizar el impacto ambiental.

Residuos Sólidos: son todos los efluentes sólidos que se genera de la actividad de un determinado proceso, los cuales deben ser recolectados para su posterior tratamiento para así minimizar el impacto ambiental.

TITULO: FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN LA CIUDAD DE BARRANCABERMEJA.

AUTORES

ELVI VICTORIA HUSBANDS SERPA
MARTHA CECILIA ROBLES BENJUMEA

PALABRAS CLAVES

Acopio

Creación

Factibilidad

Frutas

Hortalizas

DESCRIPCION

El informe que se presenta contiene cinco capítulos y las conclusiones del trabajo; las generalidades se refieren a antecedentes que enmarcan el desarrollo histórico de la actividad económica agropecuaria de Barrancabermeja y algunas Veredas y Corregimientos, determinado en el contexto situacional, geográfico, social, cultural y de salubridad, dentro de un marco contextual. Posteriormente se presenta el estudio de mercados, el cual constituye una de las tareas primordiales dentro de la actividad investigativa y enmarca la investigación desde la encuesta y el estudio pormenorizado del mismo hasta la elaboración de estadísticas para poder analizar las tendencias en el consumo, lo anterior avala los pasos, etapas y fases de la ingeniería del proyecto, y permite medir la relación de capacidad productiva, al determinar el tamaño, inversiones, materia prima, capital de trabajo, punto de equilibrio, proyecciones de ingresos y costos de operatividad del Centro de Acopio.

Por consiguiente, queda claro que existen las condiciones necesarias para montar un Centro de Acopio de Frutas y Hortalizas, erigiéndose esta como una empresa con enormes posibilidades de trabajo directo e indirecto.

*Proyecto de grado

**Instituto de Educación a distancia

Gestión Empresarial

Orlando Ordóñez Plata

TITLE:

FEASIBILITY FOR THE CREATION OF A CENTER OF STORING OF FRUITS AND VEGETABLES IN THE CITY DE BARRANCABERMEJA.

AUTHORS

ELVI VICTORY HUSBANDS SERPA
MARTHA CECILIA OAKS BENJUMEA

KEY WORDS

Storing
Creation
Feasibility
Fruits
Vegetables

DESCRIPTION

The report that is presented contains five chapters and the conclusions of the work; the generalities refer to antecedents that the historical development of the agricultural economic activity of Barrancabermeja and some Sidewalks and Corregimientos frame, determined in the situational, geographical, social, cultural context and of health, inside a contextual mark. Later on the study of markets is presented, which one of the primordial tasks constitutes inside the investigative activity and it frames the investigation from the survey and the itemized study of the same one until the elaboration of statistics to be able to analyze the tendencies in the consumption, the above-mentioned endorses the steps, stages and phases of the engineering of the project, and it allows to measure the relationship of productive capacity, when determining the size, investments, matter prevails, work capital, balance point, projections of revenues and costs of operability of the Center of Storing.

Consequently, it is clear that the necessary conditions exist to mount a Center of Storing of Fruits and Vegetables, being erected this like a company with enormous possibilities of direct and indirect work.

Degree *Proyecto
* *Instituto of Education at distance
Managerial administration
Orlando Ordónes Silver

INTRODUCCION

La conservación de productos agrícolas perecederos de alto consumo constituye prioridad nacional en vista de las pérdidas que se registran en la etapa de poscosecha, debido a factores de orden tecnológico, deficientes infraestructuras de vías de transporte, empaques inadecuados, fallas y carencias en los procesos de recolección, selección, clasificación y almacenamiento, todo lo cual se refleja en problemas de comercialización por la mala calidad del producto ofrecido y el consecuente desestímulo en la producción.

Conscientes de esta problemática, se ha realizado el proyecto denominado “Factibilidad para la creación de un centro de acopio de Frutas y Hortalizas en la ciudad de Barrancabermeja”, con el fin de dar alternativas de soluciones a problemas específicos de los productores colombianos. Uno de ellos es el relacionado con la poscosecha de algunas frutas y hortalizas.

Este trabajo tiene como propósito presentar algunos de los aspectos más importantes del diagnóstico para un manejo tecnológico de la poscosecha de ciertas frutas y hortalizas, en la ciudad de Barrancabermeja, Departamento de Santander, contribuyendo a reducir algunos de los daños que se ocasionan a los productos, para cuando lleguen al consumidor final o al proceso de transformación no hayan perdido su valor.

El presente trabajo se orientó a diagnosticar mediante experiencias de campo, y resultados obtenidos por los autores, los factores de manejo, conservación, transporte y comercialización, a fin de ofrecer productos de buena calidad y a unos precios razonables.

Este proyecto busca determinar la factibilidad para la creación de un Centro de Acopio de frutas y hortalizas en la ciudad de Barrancabermeja para lograrlo se necesita:

- Desarrollar el estudio de mercados para determinar las necesidades del sector de restaurantes de la ciudad de Barrancabermeja y vendedores mayoristas.
- Desarrollar el estudio técnico para conocer el tamaño del proyecto, la capacidad diseñada y su localización.
- Realizar la ingeniería del proyecto para establecer la capacidad instalada de la planta.
- Diseñar la estructura legal y administrativa para la creación de manuales de funciones.
- Realizar el estudio financiero para determinar la inversión inicial, ingresos, egresos, flujos de efectivo, capital de trabajo del proyecto.
- Analizar los impactos ambientales generados con la creación y operación del centro de acopio.
- Realizar la evaluación financiera, con la aplicación de criterios de toma de decisiones e indicadores financieros, como valor presente neto, tasa interna de retorno.

El tipo de estudio que se utilizó fue el descriptivo y exploratorio, y el método de investigación el estudio deductivo.

1. GENERALIDADES

1.1 CARACTERISTICAS GENERALES

La función de las frutas en el organismo es similar a la de las hortalizas, puesto que actúan como alimentos reguladores, proporcionando a la dieta fundamentalmente minerales y vitaminas.

Este hecho, junto a su bajo poder calórico y su agradable sabor y aroma las convierte en un alimento imprescindible en nuestra dieta de cada día, siendo el postre ideal en cualquier menú. Desde luego más recomendable que los postres dulces. Si se saben elegir a la hora de la compra son además un alimento económico.

Como se ha dicho anteriormente, el valor nutritivo de la fruta es fundamentalmente vitamínico. El porcentaje de agua que contienen es del 80 al 90 % de su peso, excepto los plátanos y ciruelas, que tienen un 75% de agua. Son ricas en azúcares del tipo de la sacarosa y fructosa, ambos de digestión y absorción rápida, pero su contenido en calorías es bajo. El aporte de grasa no tiene significación alguna, excepto en las frutas oleaginosas (nueces, cacahuetes, avellanas, almendras), y el aporte de proteínas es pequeño y de poco valor biológico, al carecer de ciertos aminoácidos esenciales.

El gran valor nutritivo de las frutas radica en una cantidad apreciable de minerales y vitaminas, en especial de vitamina C y A, que aparece bajo la forma de caroteno, que es una provitamina, a partir de la cual se forma en el organismo la vitamina A. De entre los minerales destaca el calcio, hierro, fósforo, magnesio, cobre, etc. La cualidad ácida de las frutas se debe a la presencia de ácidos orgánicos, como el cítrico, que predomina en la naranja,

limón, pomelo; el málico, que abunda en las peras y el melocotón; el tartárico, que se encuentra en las uvas, etc.

Los colores de las frutas tienen su origen en los pigmentos verdes, naranjas rojos de las plantas. Estos pigmentos no tienen valor nutritivo alguno, a excepción del caroteno, que, como se ha señalado, es la provitamina A.

La presencia de tanino en algunas de ellas produce una coloración marrón oscura al pelar las frutas.

Las frutas más ricas en vitamina C son: fresa, fresón, naranja y pomelo, que nos proporcionan por 100 grs. limpios más de 50 miligramos de vitamina C.

Los limones, mandarinas, naranjas, moras, grosellas, melón, dátiles frescos y piñas nos proporcionan de 20 a 50 miligramos de esta vitamina. Los plátanos, albaricoques, melocotones, cerezas y sandía, unos 10 miligramos. Las manzanas, peras, uvas, ciruelas e higos, alrededor de unos 5 miligramos.

Desde un punto de vista práctico, podemos recordar que "una naranja de tamaño mediano puede cubrir las necesidades de vitamina C de un día".

Las frutas de mayor contenido en vitamina A son: melocotón, albaricoque, ciruelas, melón y cerezas.

Muchas personas prefieren tomar la fruta en forma de zumos, lo que nos induce a hacer dos comentarios: los zumos hay que consumirlos inmediatamente después de haberlos preparado, pues sólo de esta forma obtenemos el total de su aporte en vitamina C y A. La oxidación y la temperatura ambiente reducen el contenido de estas sustancias nutritivas. El zumo de la fruta exige desechar la pulpa que contiene fibra. Teniendo en

cuenta que se ha venido recomendando un consumo abundante de fibra al día, sería deseable desde este punto de vista consumir la fruta entera en sustitución del zumo. No obstante, se pueden hacer excepciones a la regla.

Al igual que en las hortalizas, las frutas en conserva no pueden sustituir, a igualdad de valor nutritivo, a las frutas naturales, por lo que SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, ES PREFERIBLE CONSUMIR FRUTA FRESCA. No obstante en circunstancias especiales y teniendo en cuenta el tiempo de conservación mayor, puede consumirse frutas en conserva. Hay que tener en cuenta además que muchas veces es la mejor forma de conservarlas mas allá de la temporada y esto es una necesidad cuando la cosecha es muy abundante.

La Vitamina C se conserva muy bien en los jugos de naranja, pomelo, tomate natural y jugo de tomate, debido a la propia acidez del fruto.

No obstante, a la hora de comprar conviene saber que las vitaminas se retienen peor en los envases de cristal transparentes que en los envases metálicos, pues aquellas se ven afectadas por la luz. Si los envases de cristal son de color marrón oscuro, las vitaminas se protegen.

Las frutas en conserva suelen tener una adición de azúcar que aumenta su valor calórico.

Existen en el mercado algunas otras presentaciones de la fruta en forma de fruta congelada o deshidratada, siempre en un intento de solventar industrialmente su conservación y facilitar su consumo diferido fuera de temporada o a distancia del lugar de producción.

Las frutas congeladas retienen mejor el valor nutritivo que las de conserva y tienen un aspecto y textura más parecido a la fruta natural. No obstante, la congelación de frutas tiene todavía planteados una serie de problemas que impide que el método se pueda aplicar a todas las variedades.

Las frutas deshidratadas (higos secos, pasas, orejones, dátiles) experimentan una reducción considerable de su aporte de vitamina A y C, aunque son buenas fuentes de minerales y azúcares.

Los dulces de fruta y las frutas tratadas por el calor -compotas, mermeladas, manzanas asadas, etc.- se preparan industrialmente y también domésticamente, sobre todo en el medio rural donde la producción elevada de fruta, se desvía por este procedimiento para su consumo diferido. Además, éste método permite aprovechar aquellos ejemplares dañados o menos aptos para su comercialización.

En general, aunque puedan consumirse, no deben utilizarse como sustitutos de las frutas naturales, ya que experimentan pérdidas importantes de las sustancias más significativas de las mismas: las vitaminas A y C.

A la hora de comprar la fruta y para un máximo rendimiento económico y dietético, es recomendable: no comprar una cantidad de fruta superior a la que podamos consumir un tiempo de dos a tres días. El tamaño grande y su color, no es siempre un indicador de calidad y si puede ser un elemento que justifique un mayor precio. Por tanto, no debe ser este el criterio de compra. Muchas veces su sabor y valor nutritivo es bajo. En lo posible se deben elegir las frutas de estación y valoraremos su precio en función del aporte nutritivo que nos proporcionan. Asegurarse de que las unidades no están dañadas por magulladuras del transporte o excesivo tiempo de almacenaje. Una dieta equilibrada debe incluir al menos, dos unidades diarias de fruta, de

las cuales una pertenecerá al grupo de los cítricos (naranja, mandarina, pomelo).

La conservación de las frutas debe hacerse en el frigorífico o en un lugar fresco, pero recordando que los plátanos son muy sensibles a las bajas temperaturas, por lo que no deben meterse en el refrigerador, y que las frutas muy aromáticas (fresas, melón), si no están bien aisladas, pueden transmitir su olor a otros alimentos, en especial a los productos lácteos.

Si la fruta va a consumirse fresca, su preparación es muy simple y se reduce a lavarla cuidadosamente. El lavado perfecto es necesario por varias razones: la fruta es un producto que se manipula directamente y pasa por muchas manos. Las frutas, generalmente, tienen residuos de aspersiones que se han hecho a los árboles para evitar enfermedades o ataques de insectos.

1.1.1 La fruta con piel o sin piel. La piel de la fruta no tiene valor nutritivo ni vitaminas. Sin embargo, sí tiene un elevado contenido en celulosa, fibra vegetal, lo que la hace recomendable para regular el tránsito intestinal y combatir el estreñimiento¹. No obstante, al ser indigesto, en muchas personas puede causar gases y flatulencias. En cualquier caso, hay que tener en cuenta que si se come debe lavarse previamente bien, pues puede contener restos de productos químicos utilizados como plaguicidas, etc.

1.1.2 Las frutas siempre maduras. Cuando las frutas se encuentran en un buen grado de madurez se consumen sin la piel, la digestibilidad es mayor. Las frutas verdes deben rechazarse en favor de las maduras pues se digieren mal por el alto grado de celulosa que todavía no se ha transformado en azúcar.

¹ www.frutas.com.

Las verduras y las hortalizas, por su alto contenido en vitaminas y minerales, desempeñan una importante función reguladora, estimulando y regulando múltiples reacciones químicas que se producen en nuestro organismo. Hoy sabemos que más de la mitad de la vitamina A y prácticamente toda la vitamina C, la proporcionan los vegetales en la dieta, al igual que importantes cantidades de hierro, calcio, niacina y riboflavina. Además, por su alto contenido en fibra tienen un interés en la regulación del tránsito intestinal entre otras cosas. Todos los vegetales tienen un alto contenido en agua, alcanzando niveles del 70 al 95% incluso sobre el peso total de los mismos. Y entre los componentes sólidos destacan los hidratos de carbono en forma de almidones, celulosa y azúcares, generalmente complejos de absorción lenta y, por tanto, muy convenientes en la regulación de las cifras de glucosa en sangre. El contenido en proteínas es muy bajo y son éstas de bajo valor biológico, siendo además la cantidad de grasa prácticamente inapreciable.

Teniendo en cuenta las repercusiones del proceso de cocción sobre las vitaminas sobre todo, resulta interesante distinguir entre los vegetales que pueden comerse crudos y los que han de cocerse.

El proceso de cocción produce en ocasiones importantes pérdidas en sustancias nutritivas debido por un lado a la oxidación (contacto con el aire), a las altas temperaturas, a los largos tiempos de cocción y a la disolución de muchas vitaminas en el caldo de cocción. La vitamina C, la tiamina, riboflavina y niacina son sensibles al calor, mientras que la vitamina A resiste el calor pero, se destruye al contacto con el aire por oxidación. Las proteínas, azúcares, hierro, calcio, fósforo, sodio, potasio, se disuelven en mayor o menor grado en el agua de cocción.

Por estas razones resulta interesante considerar algunas normas en su preparación para conservar al máximo sus cualidades nutritivas.

Siempre que sea posible las verduras se tomarán crudas, después de lavadas correctamente. Si se preparan hervidas o al vapor y es posible, se harán sin pelar, para minimizar la pérdida de nutrientes. Se deben cocinar enteras y si hubiera que cortarlas, se hará en grandes porciones para reducir la superficie de contacto con el agua de cocción. El líquido que resulta de la cocción, lleva disueltos por tanto múltiples nutrientes y resulta muy interesante utilizarlo para hacer consomés, sopas, etc., para aprovecharlos. Deben cocinarse en la mínima cantidad de agua necesaria y a ser posible en recipiente cerrado, por ejemplo, en una olla a presión o en cacerolas de cierre hermético. El tiempo de cocción debe ser el suficiente para que quede cocido pero sin pasarse, debe retirarse del fuego en cuanto esté lo suficiente tierno como para que resulte agradable y fácil de masticar e ingerir. El recalentado de los platos, provoca nuevas pérdidas de nutrientes, por lo que debe evitarse. Las vitaminas se desnaturalizan menos en medio ácido. Teniendo en cuenta esto y si resulta posible, añadir un chorro de limón o de vinagre, puede protegerlas frente al calor. Nunca utilizar bicarbonato para cocer las hortalizas, pues aunque realza el color verde, favorece la destrucción de las vitaminas por el mecanismo contrario al anterior.

Las ensaladas son un complemento excelente de cualquier otro plato, especialmente como acompañantes del segundo plato de carne o pescado. Las hortalizas más ricas en vitaminas son: el pimiento verde y el rojo (el rojo tiene un valor nutritivo muy alto en vitamina A), el tomate, la lechuga y la zanahoria.

Para que las ensaladas conserven todo su valor nutritivo debemos procurar: que sean lo más recientes posibles, pues a medida que pasa el tiempo la

vitamina C se destruye por contacto con el aire. Cuidar que el lavado sea minucioso, eliminando tierra, caracolillos y cualquier otra sustancia extraña. Esto no quiere decir que deben ponerse en remojo, ya que esto afecta a las vitaminas, disminuyendo su contenido. No obstante, si se tiene alguna duda respecto a la forma en que han sido regadas (aguas contaminadas) se dejarán a remojo con unas gotas de lejía durante 20 minutos y después se aclararán con abundante agua. Siempre es preferible perder vitaminas a contraer una infección por contaminación de la verdura. No desechar las hojas verdes más oscuras, precisamente en ellas se encuentran la mayor parte del contenido vitamínico. Utilizar el limón o vinagre para aderezarlas, pues los medios ácidos protegen las vitaminas. Recordar que el desperdicio de algunas verduras alcanza hasta el 60%, y esto es importante en el momento de calcular las cantidades que necesitamos comprar.

Las hortalizas son, al igual que las frutas, alimentos reguladores, porque su principal aporte lo constituyen minerales, vitaminas y fibra. Son nutrientes que regulan las reacciones químicas que se producen en el organismo. Tienen muy bajo aporte calórico, graso y proteico, siendo además las proteínas aportadas de bajo valor biológico. El contenido en hidratos de carbono tampoco es muy importante, a excepción de la patata. Contienen principalmente fibra, minerales (calcio y hierro) y vitaminas.

En el siguiente cuadro, se observa los principales componentes de algunas hortalizas de consumo frecuente.

Cuadro 1. Componentes de las hortalizas

| Alimento | Kcal. | Proteínas | H. Carbono | Fibra | Calcio | Hierro |
|----------|-------|-----------|---------------|-------|--------|--------|
| Espinaca | 32 | 3.1 gr | 3.6 gr | 6 gr | 60 mgr | 2 mgr |

| | | | | | | |
|---------------|----|--------|--------|--------|---------|----------|
| Lechuga | 18 | 1.2 gr | 2.9 gr | 1.5 gr | 62 mgr | 0.6 mgr |
| Acelgas | 33 | 2 gr | 5 gr | 5.6 gr | 150 mgr | 3.5mgr |
| Alcachofa | 64 | 3.4 gr | 12 gr | 1.5 gr | 40 mgr | |
| Pimiento | 22 | 1.2 gr | 3.8 gr | 1 gr | 11 mgr | 0.4 mgr |
| Tomate | 22 | 1 gr | 4 gr | 1.5 gr | 11 mgr | 0.6 mgr |
| Zanahoria | 42 | 1.2 gr | 9 gr | 3 gr | 39 mgr | 1.2 mgr |
| Cebolla | 47 | 1.4 gr | 10 gr | 1 gr | 32 mgr | 0.05 mgr |
| Berenjena | 29 | 1.3 gr | 5.5 gr | 2 gr | 10 mgr | 0.5 mgr |
| Espárrago | 26 | 2.2 gr | 3.9 gr | 1 gr | 21 mgr | 0.32 mgr |
| Judías Verdes | 39 | 2.4 gr | 7 gr | 3 gr | 65 mgr | 0.9 mgr |
| Guisantes | 92 | 6 gr | 16 gr | 5 gr | 26 mgr | 1.9 mgr |

Contenido en vitaminas: no tienen, al igual que las frutas, vitamina D. En cambio tienen cantidades apreciables de otras como Vitamina A o C. En general, se puede intuir cuál es la vitamina más rica en función del color de la verdura:

Amarillo, rojo Vitamina A: tomates, zanahorias, pimientos rojos, espinacas, lechuga y acelgas.

Verdes Vitamina C coliflor, espinacas, perejil, acelgas, calabacines, repollo, lechuga y tomates.

En general, la cocción hace desaparecer el contenido en la mayoría de las vitaminas, sobre todo la C. Por este motivo, es aconsejable tomar gran cantidad de las hortalizas en crudo. Sin embargo, el cocinado con aceite suele hacer que aumente la disponibilidad de vitaminas A y E, por lo que lo ideal al cabo del día sería tomar una ración de hortalizas en crudo y otra en cocinado.

Para conseguir un aprovechamiento óptimo de este grupo de nutrientes hay que conocer algunos datos:

• Se pierden sustancias nutritivas al cocinar las verduras con tiempo de cocción largos, en contacto con el líquido de cocción o con el aire, a altas temperaturas.

• Es preferible cocinar al horno o, en caso de cocción, sin pelar.

• Siempre que sea posible es conveniente utilizar muy poco agua o cortar en trozos pequeños.

• No son convenientes los recalentamientos.

• Los ácidos protegen las verduras, al contrario que el bicarbonato, por lo que se pueden añadir unas gotas de limón o vinagre al cocinarlo.

1.1.3 Que aportan.

• **Espinacas:** aportan muy pocas calorías. Son ricas en fibra, minerales (como cobre, calcio y hierro) y vitaminas C, A, B, E y K. El problema es que generalmente se consumen tras cocción y pierden gran parte de su contenido vitamínico.

Lechuga: pobre en calorías. Aunque las hojas exteriores son más ricas en vitamina C que las interiores, a veces no se pueden aprovechar bien porque reciben la mayor cantidad de insecticidas, etc.

• Espárragos: entre sus propiedades se encuentra el hecho de ser diurético, así como un alto contenido en vitamina C y ácido fólico.

Cebolla: apenas aporta minerales o vitaminas. Se le han atribuido "ciertas" propiedades cardiosaludables.

Zanahoria: rica en vitamina A y fibra. También contienen vitamina A, E y grupo B. No conviene prepararlas con mucha antelación porque pierden su contenido en vitaminas

El tomate: es una de las hortalizas de más bajo poder calórico. Sin embargo, no se mantiene mucho tiempo en buenas condiciones, por lo que existen numerosos preparados:

1.1.4 Conservación. Es muy complicada porque se estropean fácilmente. Clásicamente se ha utilizado el "Baño María", con el que se pierden más propiedades que los anteriores debido a la cocción prolongada; sin embargo, actualmente se utiliza cada vez más el congelado. Este consigue conservar casi todas las propiedades aunque, por ejemplo, se pierde vitamina C. Esto no es debido al propio congelado sino al escaldado previo.

Actualmente también se utiliza la deshidratación industrial, que también permite conservar casi todas las propiedades.

1.3 ASPECTOS HISTORICOS

1.2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE BARRANCABERMEJA. Barrancabermeja, fue habitada por los indios Yariguíes, quienes la llamaban la Tora que significa “Lugar de fortaleza que domina el río²”.

Vasta superficie encerrada entre los ríos Magdalena, Sogamoso, Opón y Carare; de fértiles tierra, abundantes ciénagas, quebrada, caños y fauna diversa.

En la época de la conquista llegó la expedición española encabezada por Diego Hernández de Gallegos y Gonzalo Jiménez de Quezada, quienes por el color rojizo de sus tierras le dieron el nombre de Barrancas Bermejas.

En la época de la República mediante la ley del 26 de mayo de 1847 Barranca fue elevado a la categoría de parroquia pero dicha ley solo duró hasta la siguiente década.

En 1873 mediante la ley 11, el Estado de Santander, elevó a Barrancabermeja a corregimiento con el nombre de Puerto Santander.

En el año de 1903 llegó a la región el señor José Joaquín Bohórquez con el fin de organizar una empresa de transporte fluvial que agilizará el comercio en la zona de Santander del Sur. Como las perspectivas de cargas no eran muchas, decidió el señor Bohórquez internarse en la montaña de los ríos de Opón y la Colorada, para extraer la tagua, caucho y canine abundantes en la zona; en el lugar de las infantas instaló su campamento encontrando allí los primeros yacimientos de petróleo. Posteriormente visitó todas las firmas comerciales para entregar muestras de su hallazgo por ello fue posible que el señor Roberto de Mares estableciera lazos comerciales con don Joaquín Bohórquez.

² Barrancabermeja en cifras, 2001.

El 8 de agosto de 1905, De Mares solicita un privilegio por 50 años para explotar las fuentes de petróleo, las minas de asfalto y carbón, localizadas en la zona del Carare y Opón.

El 7 de marzo de 1906 De Mares firma el contrato de explotación por 30 años dando participación al Gobierno del 15%. El 25 de agosto de 1919, Roberto de Mares traspasó sus derechos a la Tropical Oil Company.

La Refinería de Barrancabermeja entró en operaciones el 20 de febrero de 1922, luego que la compañía Andian Corporation construyera su oleoducto entre el campo infantas y Barrancabermeja.

El Municipio de Barrancabermeja fue creado por la ordenanza No. 13 del 13 de abril de 1922, la cual fue modificada por la ordenanza No.25 del 26 de abril del mismo año.

El Estado Colombiano recibió de la Tropical la refinería el 21 de agosto de 1951 y se proyectaron realizaciones de la naciente empresa fruto de una lucha nacionalista. Ello sería un factor de mejoramiento de las condiciones de vida de la población, y una reorientación de la economía del petróleo hacia una política de reinversión de los excedentes en beneficio del desarrollo económico de la región y la nación.

ECOPETROL tomó los destinos de la explotación petrolera y eso ha llevado a la realización de muchas obras en el presente período; la termoeléctrica, el aeropuerto Yariguíes, el estadio municipal, el Hospital San Rafael, la multiplicación de las escuelas, fundaciones, centros secundarios y universitarios, el SENA, el CASD, el Complejo Parafínico y la construcción de la autopista Barrancabermeja-Bucaramanga.

El fenómeno más significativo en la historia de Barrancabermeja es, en apariencia, la ausencia total de planeación en la proyección de las decisiones a futuro que permitan la optimización de los recursos físicos, económicos y sociales del municipio. Sin embargo, resulta imposible suponer, dadas las características de la ciudad, que ese desarrollo sea ajeno a la planeación; tan es así que su historia refleja determinantes de sustentabilidad, a pesar de las condiciones adversas.

Las primeras determinantes que afectaron desde sus inicios, el futuro del emplazamiento provinieron del exterior; la asignación de grandes extensiones de tierras para la explotación de los recursos forestales, bajo la figura de la concesión fueron las encargadas de generar como contraprestación a la nación estructuras de caminos entre la ribera del Magdalena y la falda media de la cordillera oriental. Uno de estos caminos fue el construido por el Alemán Lengerke en 1867 para reforzar el comercio entre el río, San Vicente y Zapatoca, el resultado de la intervención aún hace parte de las vías que surcan la ciudad; en este mismo sentido, con la intención de sostener la presencia de los puertos sobre el río se desarrollaron otras alternativas, como la del destierro de mujeres jóvenes de las provincias de Vélez y Girón, para garantizar la estadía de los bogas sobre los puertos del río y con ello el poblamiento de estos; más adelante se sumará la adjudicación de lotes baldíos de la nación para afianzar el carácter de la pequeña villa de 1900; sin mencionar, las arduas campañas de exterminio indígena realizadas al área con patrocinio del estado con el fin de garantizar la tranquilidad en la región.

Hasta 1916 las proyecciones realizadas en Puerto Santander no lograban superar la asignación de baldíos, el ensanche o mejora de alguna calle o la ubicación de iglesia y cementerio; la situación se modificaría drásticamente con el arribo de la transnacional americana. A partir de este momento las

decisiones más importantes tomadas en el asentamiento serán realizadas directa o indirectamente por las directivas de “la empresa”.

Con la compra de una gran superficie de terreno al norte del caserío la empresa limita las posibilidades de ensanche permitiendo como única alternativa el desarrollo hacia el oriente. Más adelante ante la dificultad jurisdiccional en la adjudicación de permisos de construcción de obras civiles por parte del municipio de San Vicente, la empresa motiva e interviene abiertamente en la creación del nuevo municipio de Barrancabermeja en 1922 con libertad y autonomía para así reducir las limitantes administrativas en la construcción de la infraestructura petrolera.

Los únicos planteamientos en la proyección de las intervenciones son realizadas desde el campo americano a favor de las actividades productivas; la toma de decisiones del asentamiento, se reducen a la intervención de obras puntuales que persiguen resolver problemas sin ningún tipo de visión prospectiva. Mientras que la empresa desarrolla una amplia red de infraestructura de transporte y comunicaciones compuesta por la creación de rutas aéreas, férreas y carreteables, además de redes de teléfono y telégrafo, campamentos para obreros nacionales y extranjeros -calificados ó no-, además del geoposicionamiento estratégico de instituciones militares defensivas en torno al área de “la empresa”.

Tras el fenómeno de la nacionalización del petróleo mediante la entrada en escena de la Empresa Colombiana de Petróleos, ECOPETROL, se genera una época de transición caracterizada por estructuras residenciales diseñadas por CAVIPETROL en los años 60. Sin embargo, el análisis de la estructura urbana permite detectar que entre 1950 fecha de la reversión de la concesión de mares y 1960 aparece en la ciudad el área institucional de corte educativo; vale mencionar, que en ese momento los únicos

equipamientos puntuales presentes en la ciudad eran los exigidos en uno de sus apartes por la ordenanza que elevo el corregimiento a municipio (cárcel, palacio municipal y un colegio oficial), construidos todos a partir de 1924 además del Hospital San Rafael.

Es posible mencionar que tras la reversión de la concesión se produce en el asentamiento la construcción de equipamientos institucionales orientados a equilibrar el déficit acumulado de estos por más de 30 años; sin embargo, el crecimiento poblacional hará explotar el asentamiento en adelante; la naturaleza de las luchas populares reconocidas abiertamente como “las manifestaciones de radicalidad” cuyo objetivo involucra protestas en contra del déficit en servicios públicos domiciliarios, infraestructura vial y equipamientos en la ciudad.

Las dificultades de la ciudad procuran resolverse a través de un primer intento de proyección a futuro, hacia 1960 con la elaboración de un “plan piloto”, en el que se daría el primer paso formal en la planeación, se trata de una toma de conciencia municipal previa nacionalización del petróleo; de allí en adelante se implementan de manera consecutiva la elaboración de otros tipos de planes.

En 1970 se generó una de las mejores intervenciones en materia de planeación reportadas en la historia del municipio; se trata del “Plan de ordenamiento urbano”, realizado por la Universidad de los Andes, que logra generar un diagnóstico muy acertado de la situación física de la ciudad en ese entonces.

En 1975 mediante el acuerdo No. 007 de 1974 del Concejo Municipal, se crea la Secretaría de Planeación Municipal como organismo “dedicado a buscar las condiciones óptimas para el desarrollo ordenado de las áreas de

jurisdicción en sus aspectos físicos, sociales y administrativos para el bienestar de la comunidad”. A partir de este momento la secretaría de planeación tendrá como objetivo principal asesorar la elaboración de los planes de desarrollo además de verificar su ejecución e implementación.

En 1979 es realizado por EAFIT de Medellín, el primer plan de desarrollo urbano para Barrancabermeja como consecuencia del decreto 1306 de 1980 donde se exigía como requisito a todos los municipios que solicitaran prestamos para conseguir desarrollar políticas urbanas.

Años adelante se realizan nuevas intervenciones haciendo parte de las más significativas la creación de EDUBA (Empresa de Desarrollo Urbano de Barrancabermeja) mediante el Acuerdo 026 de 1984 como una empresa comercial e industrial del estado con el objeto de aminorar el déficit en materia de vivienda municipal.

En 1985 la Universidad Cooperativa de Colombia (Seccional Barrancabermeja) será la encargada de realizar un nuevo plan de desarrollo que retoma parte de los lineamientos planteados por los planes anteriores con excepción de las libertades legislativas que concede al municipio para endeudarse y así solventar las dificultades que sostienen los servicios públicos y sociales. De otra parte también faculta la creación de un nuevo régimen administrativo municipal.

Otro elemento significativo en los procesos de planeación es el ejercicio de la participación comunitaria, sin cual los procesos de formulación de los planes no sería posible, tal es el caso de las propuestas que se concertaron en el Plan de Ordenamiento Territorial, “el plan parcial de la comuna 7” en donde se involucran conceptos como las unidades de actuación urbanísticas, la “ciudadela educativa” al igual que el “parque cultural de la independencia”,

así mismo las reuniones y plenarias de discusión que hacen en virtud de la elaboración de los planes de desarrollo, corresponden a procesos de planeación concertada que aportan elementos de consolidación de tales planes, se pueden apreciar también esfuerzos en ese sentido como la denominada Mesa de Concertación, proceso desarrollado en el año de 1998, que no tuvo fuerte impacto a nivel de decisiones fuertes en materia presupuestal y de prospectiva.

De otro lado, también se observan propuestas importantes desde el punto de vista de la planeación, tal es el caso de los Planes Maestros de Alcantarillado y Acueducto, además del Plan Integral de Manejo Ambiental de la Ciénaga San Silvestre, que incorporan elementos de análisis importantes para la estructuración de proyectos con incidencia en el mediano y largo plazo.

En términos generales, superando las dificultades del diseño e implementación de la planeación, el futuro de la ciudad y del municipio será garantizado únicamente a partir de la continuidad, divulgación y puesta en marcha de las proyecciones.

1.3 ASPECTOS GEOGRAFICOS

1.3.1 Localización. El Municipio se localiza sobre la margen derecha del curso medio del río Magdalena, entre dos de sus afluentes: el Sogamoso al norte y el Opón – La Colorada al sur³.

Cuadro 2. Localización

| DESCRIPCION | |
|-------------------------|-------------|
| Latitud Norte | 7° 03´ 48" |
| Longitud | 73° 51´ 50" |
| Altura al nivel del mar | 75,94 BM* |

Fuente: Barrancabermeja en cifras 2001

1.3.2 Extensión territorial.

Cuadro 3. Extensión Territorial

| ZONA | SUPERFICIE | AREA (KM ₂) |
|--------|------------|-------------------------|
| Urbana | 30.37 | 2.24 |
| Rural | 1.317.46 | 97.76 |
| TOTAL | 1.347.83 | 100.0 |

Fuente: Barrancabermeja en cifras 2001

Reflejan una temperatura promedio de 58.3°C registrándose una máxima de 36.7°C y una mínima de 20.2°C y un promedio anual de lluvias de 2.660mm/anales. Se pueden observar que existen lluvias durante todo el año, pero con características bimodales que establecen épocas de fuerte invierno en los meses de abril a junio de agosto a noviembre y un período de verano de diciembre a marzo. Teniendo en cuenta los parámetros de temperatura y precipitación, la región se puede clasificar dentro de los climas cálido –húmedo.

1.3.3 Temperatura media y precipitación

Cuadro 4. Temperaturas media y precipitación

| MES DE PRECIPITACION | TEMPERATURA MEDIA (°C) | MM |
|----------------------|------------------------|---------|
| Enero | 27.7 | 36.2 |
| Febrero | 27.7 | 168.5 |
| Marzo | 27.8 | 75.1 |
| Abril | 27.8 | 262.8 |
| Mayo | 27.2 | 269.1 |
| Junio | 27.7 | 256.7 |
| Julio | 27.8 | 292.0 |
| Agosto | 28.2 | 309.6 |
| Septiembre | 26.9 | 407.7 |
| Octubre | 27.4 | 565.3 |
| Noviembre | 27.3 | 192.1 |
| Diciembre | 27.6 | 196.3 |
| AÑO | 27.6 | 3.330.4 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

1.3.4 Humedad relativa, evaporación y brillo solar.

Cuadro 5. Humedad relativa, evaporación y brillo solar

| MES SOLAR | HUMEDAD RELATIVA (%) | VAPORACION (MM/día) | BRILLO (horas/mes) |
|-----------|----------------------|---------------------|--------------------|
| Enero | 77 | 132.1 | 213.0 |
| Febrero | 67 | 150.0 | 192.5 |
| Marzo | 78 | 118.7 | 153.6 |
| Abril | 79 | 119.5 | 160.1 |
| Mayo | 80 | 118.5 | 161.3 |

| | | | |
|-------------|----|---------|---------|
| Junio | 74 | 143.1 | 219.4 |
| Julio | 75 | 149.2 | 226.1 |
| Agosto | 72 | 83.2 | 241.3 |
| Septiembre | 78 | 146.1 | 175.6 |
| Octubre | 79 | 109.7 | 176.2 |
| Noviembre | 81 | 109.1 | 176.7 |
| Diciembre | 83 | 97.1 | 143.9 |
| Valor Anual | 77 | 1.576.3 | 2.221.7 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

1.3.5 Velocidad y recorrido del viento.

Cuadro 6. Velocidad y recorrido del viento

| MES | VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s) | RECORRIDO DEL VIENTO (KMS) |
|-------------|----------------------------|----------------------------|
| Enero | (...) | 1248 |
| Febrero | (...) | 1513 |
| Marzo | (...) | 1546 |
| Abril | (...) | 1317 |
| Mayo | (...) | 1060 |
| Junio | (...) | 1080 |
| Julio | 1.6 | 1160 |
| Agosto | 1.6 | 1360 |
| Septiembre | (...) | 1081 |
| Octubre | (...) | 1073 |
| Noviembre | 1.5 | 937 |
| Diciembre | 1.4 | 818 |
| Valor Anual | 1.5 | 14193 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

1.3.6 Tipos de suelos.

Tabla 1. Tipos de suelos

SUELOS DE LA PARTE QUEBRADA

Suelos de montaña y pie de monte

| SIMBO | UNIDAD | CONJUNTO % | CARACTERÍSTICAS | UBICACIÓN |
|-------|------------------------|-----------------------------------|--|--|
| LO | CARTOGRÁFICA | ESTIMADO | GEOMORFOLÓGICA | |
| MO | Asociación Mugrosa | Mugrosa (45) La Esmeralda (50) | Relieve escarpado con vertientes largas y cimas agudas, disección fuerte | Sector Oriental del Municipio, al sur de La Lizama; Sur de la Vereda Arenosa hasta el Municipio de San Vicente de Chucurí; alrededor del eje de la vía Barrancabermeja - San Vicente, y hacia el sur de este eje hasta el límite con el Municipio de Simacota. |
| VR | Consociación Versalles | Versalles | Colinas bajas, lomas amplias con taludes cortos y fuertes, lomeríos disectados | Alrededor del eje de la vía Retén - Campo 23, pasando por el corregimiento El Centro, es la zona donde se ubican los campos de exploración petrolera |
| PR | Asociación Paraíso | Paraíso (50) Astilleros (50) | Colinas bajas, relieve ondulado, laderas cortas, pendientes fuertes. | Cerca del 40% del territorio municipal. Desde la vía férrea al este de la Ciénaga El Llanito, hasta el límite con el Municipio de San Vicente. |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

1.3.7 Límites. Al Norte limita: Municipios de Puerto Wilches, Sabana de Torres y Girón; al Sur: Municipios de Puerto Parra, Simacota y San Vicente de Chucurí; al Oriente: Municipios de San Vicente de Chucurí y Betulia; al Occidente: Municipio de Yondó (Antioquia) por el Río Magdalena.

1.3.8 Hidrografía. La base de la hidrografía de la zona está constituida por el río Magdalena, ya que todos los ríos o cauces menores son tributarios a éste o de las ciénagas pertenecientes a su sistema³.

Cuadro 7. Fuentes de Agua

| RIOS | CIENAGAS | QUEBRADAS | CAÑOS |
|-----------|----------------|---------------|---------------|
| Magdalena | San Silvestre | El Llanito | El Llanito |
| Sogamoso | El Llanito | Aguas Claras | El Rosario |
| | El Opón | Zarzal | Guarumo |
| | Brava | La Llana | De la Muerte |
| | Zapatero | Arenosa | Del Guamo |
| | Juan Esteban | La Raíz | El tigre |
| | Salado | La Pedregosa | Zarzal |
| | Guadalito | Lizama | La Jeringa |
| | Tierra Adentro | La Putana | San Silvestre |
| | Sábalo | Tabla Roja | Rojo |
| | El Tigre | La Cristalina | Mal Abrigo |
| | Aguas Negras | Vizcaína | La Rompida |
| | Miramar | De la Meseta | Tapazón |
| | | | Agua Bonita |
| | | | La Cira |
| | | | La María |
| | | | El Cuarenta |
| | | | El Salado |

1.4 ASPECTOS POLÍTICOS ADMINISTRATIVOS

1.4.1 Barrios por comuna.

Cuadro 8. Comuna 1

| BARRIO | POBLACION | AREA M ₂ | ESTRATO | NUMERO DE VIVIENDA |
|-----------------------|-----------|---------------------|---------|--------------------|
| Arenal | 3.250 | 133.725 | 1 | 616 |
| Buenos Aires | 3.352 | 185.737 | 3 | 644 |
| Buenos Aires II | 256 | 810 | 2 | 70 |
| Cardales | 2.467 | 74.949 | 2 | 474 |
| Brisas del río | 80 | 1.600 | 2 | 17 |
| San José de Cardales | 300 | 4.770 | 1 | 66 |
| Colombia | 9.046 | 748.650 | 3 | 1.739 |
| David Núñez | 292 | 7.800 | 1 | 56 |
| El Dorado | 795 | 10.800 | 2 | 152 |
| El Recreo | 3.085 | 197.300 | 4 | 592 |
| Gonzalo Jiménez de Q. | 1.844 | 142.250 | 4 | 355 |
| Isla del Zapato | 576 | 171.174 | 2 | 111 |
| La Campana | 411 | 20.287 | 2 | 79 |
| Las Cruces | 280 | 3.025 | 1 | 54 |
| Las Margaritas | 375 | 22.550 | 3 | 73 |
| Las Playas | 1.029 | 26.275 | 1 | 198 |
| La Victoria | 2.245 | 94.000 | 2 | 431 |
| La Victoria II | 90 | 1.600 | 2 | 18 |
| Palmira | 5.794 | 360.900 | 3 | 1.114 |
| San Francisco | 586 | 5.025 | 1 | 112 |
| San José | 346 | 47.699 | 3 | 66 |

| | | | | |
|--------------------|-------|---------|---|-----|
| San Luis | 226 | 17.750 | 2 | 44 |
| Sector Comercial | 2.155 | 251.699 | 3 | 414 |
| Tres Unidos | 1.381 | 27.975 | 2 | 266 |
| Urb.Cincuentenario | 229 | 124.800 | 4 | 44 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

Cuadro 9. Comuna 2

| BARRIO | POBLACION | AREA M2 | ESTRATO | NUMERO DE VIVIENDAS |
|------------------|-----------|---------|---------|---------------------|
| Aguas Claras | 1.315 | 57.825 | 4 | 183 |
| Ciudad Bolívar | 975 | 254.700 | 3 | 136 |
| El Rosario | 1.648 | 552.375 | 6 | 128 |
| Galán Gómez | 6.847 | 383.125 | 4 | 1.196 |
| Lagos del Ciprés | 478 | 11.550 | 4 | 67 |
| Las Colinas | 452 | 14.050 | 5 | 66 |
| Olaya Herrera | 3.937 | 200.200 | 3 | 588 |
| Parnaso | 6.681 | 412.200 | 4 | 1100 |
| Pueblo Nuevo | 6.746 | 224.475 | 3 | 1.100 |
| Torcoroma | 5.524 | 192.025 | 3 | 866 |
| Uribe-Uribe | 3.732 | 138.500 | 3 | 588 |
| 25 de Agosto | 150 | 77.850 | 6 | 24 |
| Villa Luz 1 | 61 | 4.200 | 5 | 11 |
| Villa Luz 2 | 284 | 13.635 | 3 | 45 |
| Villa Olímpica | 60 | 399.100 | 2 | 11 |
| Yariguíes | 98 | 92.250 | 6 | 17 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

Cuadro 10. Comuna 3

| BARRIO | POBLACION | AREA M ₂ | ESTRATO | NUMERO DE VIVIENDA |
|------------------------|-----------|---------------------|---------|--------------------|
| Alto de los Angeles | 926 | 21.250 | 1 | 148 |
| Altos del Rosario | 744 | 25.150. | 1 | 135 |
| Altos de la Virgen | 206 | 5.250 | 1 | 34 |
| Belén | 1.387 | 109.450 | 2 | 243 |
| Brisas del 20 de Enero | 456 | 7.360 | 1 | 79 |
| Campo Hermoso | 236 | 6.178 | 1 | 42 |
| La Gran Vía | 258 | 4.600 | 2 | 52 |
| Ciudadela Pipatón | 4.156 | 67.875 | 2 | 726 |
| Colinas del Norte | 964 | 25.625 | 1 | 151 |
| Cortijillo | 333 | 29.775 | 3 | 53 |
| Coviba-Eduardo Rolón | 1.362 | 126.500 | 2 | 218 |
| Cristo Rey | 1.090 | 27.737 | 1 | 192 |
| Internacional | 3.164 | 86.640 | 2 | 552 |
| Invasión Novalito | 315 | 4.837 | 1 | 56 |
| Invasión San silvestre | 2.415 | 56.224 | 1 | 421 |
| Jorge Eliécer Gaitán | 1.258 | 56.800 | 2 | 220 |
| Villanueva | 2.548 | 100.850 | 1 | 352 |
| Inv. Nueva Esperanza | 2.668 | 82.555 | 1 | 404 |
| La Floresta | 5.930 | 380.540 | 3 | 1.037 |
| La Libertad | 2.949 | 353.700 | 3 | 515 |
| La Paz | 2.306 | 112.050 | 1 | 404 |
| Los Ficus | 193 | 5.700 | 1 | 35 |
| Luis Eléazar | 414 | 11.750 | 3 | 73 |

| | | | | |
|-------------------|-------|---------|-------|-----|
| María Lucía | 251 | 8.250 | 3 | 44 |
| San Judas Tadeo | 1.629 | 74.112 | 2 | 285 |
| Santa Isabel | 1.043 | 129.875 | 2 | 182 |
| 20 de Enero | 1.639 | 228.110 | 2 | 286 |
| Urb Jerusalén | 682 | 12.000 | (...) | 143 |
| Algarrobos | 382 | 6.900 | | 77 |
| Villa María Irida | 163 | 2.900 | | 39 |
| Virgen del Carmen | 165 | 5.300 | | 37 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

Cuadro 11. Comuna 4

| BARRIO | POBLACION | AREA M ₂ | ESTRATO | NUMERO DE VIVIENDA |
|-----------------------|-----------|---------------------|---------|--------------------|
| Antonia Santos | 804 | 104.986 | 2 | 148 |
| Bellavista | 862 | 133.977 | 2 | 159 |
| Buenavista | 5.804 | 228.087 | 2 | 794 |
| Conj. Cerrado Refugio | 229 | 8.125 | 4 | 42 |
| El Bosque | 232 | 17.325 | 1 | 43 |
| El Castillo | 3.641 | 288.250 | 2 | 672 |
| El Cincuentenario | 4.655 | 389.362 | 3 | 459 |
| El Limonar | 972 | 46.825 | 3 | 179 |
| El Palmar I | 1.040 | 160.134 | 1 | 192 |
| El Refugio | 919 | 27.300 | 4 | 170 |
| Inv. cincuentenario | 498 | 26.800 | 1 | 92 |
| Inv. Marsella | 149 | 5.768 | 1 | 27 |
| Los Almendros | 499 | 22.350 | 2 | 92 |
| Las Brisas | 421 | 35.785 | 2 | 78 |
| Los Lagos | 889 | 32.625 | 1 | 164 |

| | | | | |
|---------------------------------|-------|---------|---|-----|
| La Liga | 871 | 46.750 | 2 | 161 |
| Los Naranjos | 452 | 57.550 | 3 | 83 |
| Las Nieves | 475 | 52.550 | 2 | 88 |
| La Península | 620 | 170.924 | 2 | 115 |
| Los Pinos | 1.212 | 182.837 | 3 | 226 |
| José Antonio Galán | 299 | 35.100 | 3 | 55 |
| Planada Cerro | 918 | 202.830 | 3 | 169 |
| Urbanización Tamarindos Club | 163 | 18.423 | 3 | 30 |
| Villa de Leyva | 340 | 8.367 | 1 | 63 |
| Villa Rosa | 314 | 52.012 | 1 | 58 |
| Yarima | 1.139 | 237.173 | 2 | 210 |
| Invasión Buenavista | 60 | 0.09 Ha | 1 | 15 |
| Villa Olímpica | 50 | 0.08 Ha | 2 | 10 |
| El Palmar II | 37 | 0.44 Ha | 1 | 37 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

Cuadro 12. Comuna 5

| BARRIO | POBLACION | AREA M ₂ | ESTRATO | NUMERO DE VIVIENDA |
|----------------------|-----------|---------------------|---------|--------------------------|
| Alcázar | 3.458 | 121.925 | 2 | 584 |
| Barrancabermeja | 1.818 | 88.887 | 1 | 307 |
| Campo Alegre | 1.406 | 71.400 | 2 | 246 |
| Chapinero | 587 | 25.275 | 1 | 94 |
| El Chicó | 1.725 | 71.050 | 1 | 275 |
| El Triunfo | 854 | 15.000 | 1 | 136 |
| Independencia | 272 | 12.375 | 2 | 42 |
| Inv.San Pedro Claver | 905 | 24.800 | 1 | 156 |

| | | | | |
|-----------------------|-------|---------|---|-------|
| Invasión Ramaral | 358 | 2.900 | 1 | 57 |
| La Candelaria | 166 | 28.775 | 1 | 29 |
| La Esperanza | 6.274 | 299.285 | 2 | 1.806 |
| La Tora | 1.271 | 49.675 | 1 | 234 |
| Las Malvinas | 920 | 6.800 | 2 | 112 |
| Las Américas | 940 | 38.025 | 2 | 180 |
| Las Camelias | 684 | 118.737 | 2 | 118 |
| Los Rosales | 899 | 12.800 | 2 | 158 |
| Miraflores | 3.105 | 202.975 | 2 | 587 |
| Primero de Mayo | 9.980 | 381.186 | 2 | 1.826 |
| Provivienda | 2.189 | 82.050 | 2 | 389 |
| Ramaral | 254 | 4.950 | 2 | 45 |
| San José Obrero | 750 | 33.300 | 2 | 129 |
| Santa Ana | 2.088 | 122.298 | 2 | 382 |
| Simón Bolívar | 1.119 | 125.300 | 2 | 213 |
| Tierradentro | 465 | 16.800 | 2 | 88 |
| Urb. Villa Rosita | 366 | 9.650 | 2 | 65 |
| Versalles | 2.019 | 148.750 | 2 | 353 |
| Invasión la Milagrosa | 99 | (...) | 1 | 22 |
| Invasión Las Mercedes | 247 | (...) | 1 | 49 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

Cuadro 13. Comuna 6

| BARRIO | POBLACION | AREA M ₂ | ESTRATO | NUMERO DE VIVIENDA |
|----------------|-----------|---------------------|---------|--------------------|
| Antonio Nariño | 1.114 | 175.324 | 1 | 167 |
| Bostón | 2.221 | 84.000 | 1 | 336 |

| | | | | |
|----------------------|-------|---------|---|-----|
| Brisas de San Martín | 661 | 159.862 | 1 | 96 |
| Brisas del Oriente | 146 | 63.000 | 1 | 21 |
| Corinto | 161 | 2.625 | 2 | 24 |
| El Danubio | 1.060 | 237.599 | 1 | 158 |
| El Progreso | 2.360 | 82.812 | 1 | 377 |
| Las Granjas | 4.984 | 477.862 | 2 | 817 |
| Kennedy | 1.404 | 157.600 | 1 | 217 |
| Oro Negro | 891 | 51.475 | 1 | 136 |
| Rafael Rangel | 709 | 281.325 | 1 | 103 |
| San Pedro | 1.010 | 47.750 | 2 | 163 |
| 20 de Agosto | 3.122 | 194.025 | 2 | 528 |
| Los comuneros | 442 | | | 70 |
| Puerta del Sol | 825 | (...) | | 150 |
| Benjamín Herrera | 421 | | | 90 |
| Urbanización EDUBA | 525 | (...) | | 99 |
| Invasión El Poblado | 162 | (...) | | 30 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

Cuadro 14. Comuna 7

| BARRIO | POBLACION | AREA M ² | ESTRATO | NUMERO DE VIVIENDA |
|-------------------------|-----------|---------------------|---------|--------------------|
| Divino Niño | 692 | 60.712 | 1 | 121 |
| El Camping | 1.227 | 107.574 | 2 | 215 |
| El Campestre | 1.586 | 489.625 | 2 | 277 |
| El Paraíso | 1.468 | 55.550 | 2 | 257 |
| El Prado | 377 | 108.700 | 1 | 66 |
| El Retén | 52 | 42.224 | 2 | 9 |
| Inv.Altos del Campestre | 1.056 | 31.117 | 1 | 185 |

| | | | | |
|-------------------------|-------------|---------|---|-----|
| Inv. Altos de Cañaveral | 275 | 7.028 | 1 | 48 |
| Inv. El Poblado | 51 | 6.300 | 1 | 9 |
| Inv. Las Torres | 456 | 39.137 | 1 | 80 |
| Inv. Las Palmas | 257 | 6.701 | 1 | 45 |
| Inv. Minas del Paraíso | 1.130 | 107.075 | 1 | 197 |
| Inv. Miradores del Sur | 120 | 16.450 | 1 | 21 |
| Inv. 16 de Marzo | 1.373 | 39.024 | 2 | 249 |
| María Eugenia | 1.850 | 138.276 | 1 | 323 |
| Nueve de Abril | 2.063 | 187.974 | 1 | 361 |
| Nuevo Horizonte | 198 | 71.000 | 1 | 34 |
| Pablo Acuña | 299 | 299.629 | 1 | 52 |
| Santa Bárbara | 1.149 | 184.800 | 2 | 201 |
| Urb. Minas del Paraíso | Sin habitar | 37.200 | 2 | 150 |
| Ver. La Independencia | 346 | 587.750 | 1 | 60 |
| Villalerys I | 1.118 | 71.500 | 1 | 196 |
| Villalerys II | 3.823 | 253.337 | 1 | 668 |
| Villalerys III | 1.398 | 36.550 | 1 | 244 |
| Nuevo Horizonte | 293 | (...) | | 65 |
| Los Corales | 545 | (...) | | 121 |
| 4 de Agosto | 450 | (...) | | 100 |
| Colinas del Campestre | 210 | (...) | | 42 |
| Los Fundadores | 336 | (...) | | 50 |
| El Porvenir | 240 | (...) | | 60 |

Fuente :Barrancabermeja en Cifras 2001

Cuadro 15. Veredas y caseríos en los corregimientos

| | | | | | |
|---------|-----------|------------------|-----------------------|------------|-------------------|
| Llanito | El Centro | Ciénaga del Opón | San Rafael de Chucuri | La Fortuna | Meseta San Rafael |
|---------|-----------|------------------|-----------------------|------------|-------------------|

| | | | | | |
|--------------------|--------------|------------------|-----------------------|-------------|-------------------|
| Llanito alto | Campo 23 | La Colorada | San Rafael de Chucurí | La Fortuna | Meseta San Rafael |
| Llanito Bajo | Oponcito | Ciénaga del opón | Aguas Negras | Tapazón | Aguas Negras |
| Campo Gala | Campo 25 | Los Ñeques | | San Luis | |
| Campo Galán | Campo 16 | | | El Zarzal | |
| Sogamoso | Campo 13 | | | Peroles | |
| San Silvestre | Varasanta | | | Comuneros | |
| Isla San Silvestre | La Forest | | | La casajera | |
| Isla Río Magdalena | Tierradentro | | | Pueblito | |
| Ciénaga Brava | Cuatro Bocas | | | | |
| La Arenosa | Planta Nueva | | | | |
| Sábalo | Campo 38 | | | | |
| Centros Poblados | Las Marías | | | | |
| El Llanito | La Cira | | | | |
| Pénjamo | La Ceiba | | | | |
| Campo Galán Berlín | Tenerife | | | | |
| | La Legía | | | | |
| | El Cretáceo | | | | |

| | | | | | |
|--|------------------------|--|--|--|--|
| | El Quemadero | | | | |
| | Campo 14 | | | | |
| | El Progreso | | | | |
| | Campo 6 | | | | |
| | Campo 45 | | | | |
| | Pueblo Regao | | | | |
| | Campo 5 | | | | |
| | Campo 32 | | | | |
| | Santo Domingo | | | | |
| | El Palmar | | | | |
| | BARRIOS | | | | |
| | Alfonso López | | | | |
| | Directivos | | | | |
| | Diamante | | | | |
| | Las Campanas | | | | |
| | Zona Industrial | | | | |
| | Campamentos | | | | |
| | Las Mercedes | | | | |
| | Barrio Nuevo | | | | |
| | Hospital | | | | |
| | Pinchote | | | | |
| | Zona Administrativa | | | | |
| | Pueblo Nuevo | | | | |

1.5 ASPECTO DEMOGRÁFICO

1.5.1 Evolución de la población municipal según censos⁴.

Cuadro 16. Evolución de la población municipal según censos⁵.

| Grupo s de Edad | 1993 | | 1985 | | 1973 | |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | HOMBRE | MUJERE | HOMBRE | MUJERES | HOMBRE | MUJERES |
| 0-4 | 1.914.391 | 1.840.479 | 1.718.525 | 1.653.614 | 1.497.027 | 1.459.438 |
| 5-9 | 1.943.375 | 1.873.295 | 1.751.693 | 1.695.360 | 1.611.705 | 1.585.484 |
| 10-14 | 1.947.256 | 1.893.376 | 1.640.378 | 1.588.002 | 1.502.338 | 1.476.622 |
| 15-19 | 1.614.187 | 1.687.240 | 1.583.331 | 1.673.502 | 1.162.866 | 1.276.917 |
| 20-24 | 1.508.254 | 1.648.276 | 1.440.959 | 1.561.129 | 869.064 | 985.746 |
| 25-29 | 1.420.298 | 1.557.235 | 1.152.558 | 1.265.768 | 661.124 | 729.591 |
| 30-34 | 1.303.844 | 1.389.426 | 938.266 | 969.937 | 553.351 | 586.266 |
| 35-39 | 1.060.353 | 1.159.397 | 813.419 | 852.097 | 489.395 | 559.007 |
| 40-44 | 864.685 | 871.241 | 619.829 | 605.309 | 435.506 | 452.180 |
| 45-49 | 650.119 | 673.696 | 515.214 | 529.410 | 339.022 | 368.972 |
| 50-54 | 559.518 | 579.983 | 456.181 | 464.200 | 300.842 | 308.044 |
| 55-59 | 413.838 | 441.427 | 346.085 | 348.606 | 207.794 | 210.327 |
| 60-64 | 388.860 | 409.374 | 287.919 | 291.038 | 191.075 | 197.051 |
| 65-69 | 260.405 | 279.311 | 195.127 | 204.771 | 13.072 | 119.982 |
| 70-74 | 201.401 | 216.084 | 150.127 | 155.298 | 96.997 | 106.922 |
| 75-79 | 123.908 | 136.515 | 89.195 | 95.431 | 44.405 | 51.160 |
| 80-84 | 73.107 | 88.854 | 50.097 | 62.462 | 27.641 | 36.734 |
| 85 Y MAS | 48.740 | 68.083 | 36.620 | 51.979 | 21.170 | 32.086 |

⁴ DANE

⁵ DANE

1.5.2 Proyección de Población 1995-2005.

Cuadro 17. Proyección de Población 1995-2005

| AÑOS | TOTAL | CABECERA | RESTO |
|------|---------|----------|--------|
| 1995 | 185.854 | 168.550 | 17.304 |
| 1996 | 188.220 | 170.904 | 17.316 |
| 1997 | 190.591 | 173.267 | 17.324 |
| 1998 | 192.967 | 175.640 | 17.327 |
| 1999 | 195.345 | 178.020 | 17.325 |
| 2000 | 197.655 | 180.343 | 17.312 |
| 2001 | 199.937 | 182.646 | 17.291 |
| 2002 | 202.167 | 184.906 | 17.261 |
| 2003 | 204.365 | 187.142 | 17.223 |
| 2004 | 206.468 | 189.312 | 17.174 |
| 2005 | 208.501 | 191.390 | 17.111 |

1.5.4 Indicadores De Población

Cuadro 18. Proyección de Población 1995-2005

| INDICADOR | 1999 | | | 2000 | | | |
|-------------|--------|--------------|-----------|--------|--------------|-----------|---------------|
| | TOTAL | CABECER A | REST O | TOTAL | CABECER A | REST O | VARIA CION |
| PT | 234557 | 213754 | 20803 | 239413 | 218444 | 20969 | 2.1 |
| PEA | 76132 | 69727 | 6405 | 77633 | 71216 | 6417 | 2.0 |
| PET | 164066 | 149515 | 14551 | 167892 | 153187 | 14705 | 2.3 |
| DESOCUPADOS | 19994 | 18002 | 1992 | 22000 | 19894 | 2106 | 10.0 |
| OCUPADOS | 56138 | 51725 | 4413 | 55633 | 51321 | 4311 | -0.9 |
| INACTIVOS | 87934 | 79788 | 8146 | 90259 | 81971 | 8288 | 2.6 |
| TBP % | 32.5 | 32.6 | 30.8 | 32.4 | 32.6 | 30.6 | -0.03 |
| TGP % | 46.4 | 46.6 | 44.0 | 46.2 | 46.5 | 43.6 | -0.16 |
| TD % | 26.3 | 25.8 | 31.1 | 28.3 | 27.9 | 32.8 | 2.08 |

b: octubre

PT: Población total
PEA: Población económicamente activa
PET: Población en edad de trabajar
TBP: Tasa bruta de participación
TGP: Tasa global de participación
TD: Tasa de desempleo

1.6 ASPECTOS LEGALES

Conectar la normatividad y las leyes vigentes, con el proyecto, de acuerdo en el sector social, agrícola e industrial.

Su marco legal está contemplado en una razón jurídica que la identifique y que determine sus metas y sus alcances, este contexto jurídico e institucional parte desde la constitución, la ley, los decretos, las ordenanzas y los acuerdos, de ahí que para comenzar el proceso de formulación del proyecto se debe identificar el ámbito institucional y legal sobre el cual operará.

En este caso el Decreto 1100 de 1992 por el cual se reglamenta la ley 10 de 1991, ley que regula las E.A.T (Empresas Asociativas de Trabajo).

Ley 100 de 1993, en ella le otorga al INVIMA la competencia para expedir registros sanitarios y ejercer las funciones de control, vigilancia e inspección de la calidad y seguridad de productos, encontrándose los productos alimenticios, con relación a su producción, importación, comercialización y consumo.

Ley 57 (ley 99/93) El estudio de impacto ambiental, información sobre la localización del proyecto y los elementos abióticos, bióticos socioeconómicos

del medio, que pueden sufrir deterioro en los alimentos, para lo anterior se pedirá la licencia y la evaluación de los impactos que puedan producirse.

Ley 99/93, Artículo 59, De la licencia ambiental única, a solicitud del peticionario, la autoridad ambiental competente incluirá en la licencia ambiental los permisos y autorizaciones necesarias para adelantar la actividad.

La ley 550 de 2000. Establece un régimen que promueva y facilite la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones y se dictan disposiciones para armonizar el régimen legal vigente con normas de esta ley y rige las normas del funcionamiento de los centros de venta de comestibles.

La ley 590 de 2000 establece disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa⁶

Decretos 1290 de 1994 y 3075 de 1997, expedidos por el Ministerio de Salud como reglamentos de los requisitos para efectuar el trámite para obtener el registro sanitario de productos alimentarios.

Decreto 3075 de 1997, Regula las actividades que pueden generar riesgo por el consumo de alimentos, cobijando lo relativo a los equipos, personal manipulador de alimentos, utensilios, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización.

Bajo esta relegislación se concentra la vigilancia y control sanitario del producto en cabeza del INVIMA, de tal manera que en la actualidad el

⁶ Cámara de Comercio de Barrancabermeja.

registro sanitario se expide de manera automática, con fundamento en el principio constitucional de la buena fe y confianza legítima, sujeto a la vigilancia y control por parte de dicha autoridad.

En este sentido, el principio de buena fe está amparada en el cumplimiento de las buenas prácticas definidas en el decreto 3075 de 1997, en el entendido de que quienes se dedican a la industria de los alimentos en cualquiera de las modalidades, deben cumplir con el ordenamiento sanitario y se someten a la vigilancia y control ejercido por el INVIMA en cuanto a la calidad y cumplimiento de las prácticas establecidas

La Secretaría de Salud del Distrito o las Direcciones Seccionales Locales de Salud, son competentes igualmente para ejercer el control y vigilancia de los alimentos, así como para aplicar el régimen de sanciones en iguales condiciones que el INVIMA. En consecuencia es evidente que dentro del sector salud existen dos autoridades competentes para ejercer idéntica función de control y vigilancia frente a la calidad de productos y buenas prácticas en lo relativo a los equipos, personal manipulador de alimentos, utensilios, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización.

El Código de Comercio en su artículos 34. En adelante regula que toda entidad debe tener el Registro de la constitución de la empresa.

1.7 ASPECTOS SOCIALES

1.7.1 Diagnóstico del sector con sus oportunidades y amenazas.

Teniendo en cuenta que en la actualidad no hay centros de acopio , pues solo se existen pequeñas bodegas no adecuadas para maíz y cacao, que no permiten un adecuado manejo y apropiada conservación de los productos

que lo requieren ; se da la oportunidad para la creación de un centro de acopio que reúna todas estas características.

La estacionalidad de la oferta debido a la falta de programación en épocas de siembra unido a la falta de manejo poscosecha y selección de los productos, para competir en el mercado local y nacional, dificultan la comercialización de la producción, generando pérdidas al productor agropecuario.

1.8 MARCO TEÓRICO

Las frutas y las hortalizas se cosechan idealmente cuando alcanzan la calidad visual o comestible óptima, sin embargo como son sistemas biológicos vivos, se deterioran tras la recolección. La velocidad de deterioro varía considerablemente con el producto de que se trate, dependiendo de su ritmo metabólico. Su transferencia del producto al consumidor final a través de las cadenas de comercialización más simples tiene lugar en un corto período de tiempo. Sin embargo, el alejamiento de las áreas de producción y los centros de consumo, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, la proliferación de grandes urbes con sistemas de comercialización complejos y el incremento del comercio internacional, han aumentado de forma considerable el tiempo que media entre la recolección y su llegada al consumidor final. A este tiempo, imprescindible para que el producto llegue desde el productor hasta el consumidor final, debe añadirse el del almacenamiento intencionado de ciertos productos, para lanzarlos al mercado en el momento más oportuno, teniendo en cuenta la relación entre oferta y demanda.

Extender la vida poscosecha de los productos hortícola exige conocer las causas del deterioro de la calidad que acaba inutilizándolos para la venta y

explotar este conocimiento para desarrollar tecnologías que permitan minimizar el ritmo de deterioro a un costo asumible. A este campo de la actividad científica se le suele llamar hoy poscosecha.

Son muchas las causas reales de las pérdidas poscosechas pero se pueden clasificar en dos tipos principales.

Pérdidas físicas derivadas del daño estructural o del deterioro microbiano, que terminan degradando los tejidos hasta un grado que no permite una presentación aceptable, el consumo en fresco o su procesado, o de la evaporación del agua intercelular, que lleva aparejada la pérdida de peso.

Pérdidas de la calidad debidas a cambios fisiológicos y modificaciones de la composición que altera el aspecto, el sabor o la textura y reducen el atractivo de los productos afectados. Estos cambios son consecuencia, una vez, del metabolismo normal y otras, de sucesos anormales inducidos por el ambiente poscosecha.

1.9 ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

ESTRUCTURA: Las frutas carnosas que se encuentran en el mercado están constituidas por combinaciones de diversos tejidos entre los que pueden encontrar los del ovario expandidos, la semilla y otras partes de la planta, como receptáculo (manzana, fresas) y brácteas y pedúnculo (piña). Esta combinación de tejidos constituye un órgano definido como un producto comestible procedente de una planta o un árbol y que está constituido por la semilla y sus envolturas, especialmente por éstas, cuando son jugosas y ricas en pulpa. Sin embargo, como se ilustra en el (anexo 1), los frutos comunes derivan básicamente del ovario y tejidos asociados. La mayor parte de las veces, el exagerado desarrollo de ciertas partes de la estructura

del fruto se generó de forma natural, pero se ha acentuado por los métodos de cultivo y la selección genética para maximizar el volumen de las estructuras deseables de cada fruta o fruto y minimizar las superfluas⁷.

Las hortalizas no constituyen ningún grupo botánico y exhiben una gran variedad de estructuras vegetales, sin embargo, pueden agruparse en tres categorías básicas: semillas y vainas, bulbos, raíces y tubérculos, flores, yemas tallos y hojas. En muchos casos, la estructura que genera la hortaliza concreta ha sido modificada;

Las estructuras de las que derivan las frutas y las hortalizas tienen considerables repercusiones sobre las recomendaciones adecuadas para su conservación poscosecha. En general, las estructuras aéreas van recubriéndose, a lo largo del crecimiento y la maduración, con una capa protectora, de cera, que reduce la transpiración. En cambio, las raíces están desprovistas de estas capas protectoras y deben almacenarse a humedades relativas altas, para reducir las pérdidas de agua. En las hortalizas tuberosas cicatrizan fácilmente las heridas causadas por el ataque de los insectos. Esta propiedad minimiza la importancia del daño infligido a los tubérculos durante la recolección.

1.9.1 Componentes celulares. Las células vegetales están rodeadas por una pared más o menos rígida, compuesta por fibras de celulosa y otros polímeros, como sustancias pécticas, hemicelulosas, ligninas y proteínas. La pared celular es permeable al agua y a los solutos. Sus principales funciones son: reforzar la membrana celular externa, proporcionar soporte estructural a la célula y los tejidos vegetales.

El citoplasma es uno de ellos del cual forma parte una matriz fluida, constituida por proteínas, otras macromoléculas y diversos solutos, en cuyo

⁷ www.google.com.

seno tiene lugar importantes procesos, como la degradación de los carbohidratos de reserva, vía glicólisis y la síntesis de proteína. Entre estos orgánulos cabe citar.

El núcleo, constituye el centro de control de la célula: contiene la información genética.

Las mitocondrias que contienen las enzimas respiratorias del ciclo de los ácidos tricarbónicos y del sistema respiratorio transportador de electrones, que sintetiza adenosín trifosfato. Las mitocondrias utilizan los productos de la glicólisis para general energía.

Los cloroplastos, presentes sólo en las células verdes, que constituyen el aparato fotosintético de la célula. En ellos se encuentra el pigmento denominado clorofila, el aparato fotoquímico que permite convertir la energía solar en energía química y las enzimas necesarias para fijar el dióxido de carbono atmosférico.

Los cromoplastos, que derivan fundamentalmente de cloroplastos maduros, cuya clorofila se ha degradado. Contienen carotenoides, que son los pigmentos de color amarillo-rojizo de numerosas frutas.

Los amiloplastos, que son los órganos en los que se desarrollan los gránulos de almidón, aunque también se encuentran gránulos de almidón en los cloroplastos.

1.9.2 Composición química, valor nutritivo de frutas y hortalizas.

Agua: La mayor parte de las frutas y hortalizas contienen más de 80g de agua/100g de producto: algunos de estos productos, como los pepinos, las lechugas y los melones contienen hasta 95 g de agua/100g de producto. Los

tubérculos amiláceos y las semillas, por ejemplo la batata y el maíz, contienen menos agua. El contenido de agua depende de la que haya tenido disponible el tejido considerado, al efectuarse la cosecha. Las variaciones diurnas de temperaturas y humedad relativa hacen oscilar el contenido de agua del producto a lo largo del día. La recolección de la mayor parte de los productos conviene llevarla a cabo cuando el contenido en agua sea más elevado.

Carbohidratos: Los hidratos de carbono constituyen, con frecuencia, el grupo de componentes que sigue, cuantitativamente, en importancia al agua. Las especies que integran este grupo de compuestos difieren en peso molecular, desde el de los azúcares simples al de polímeros complejos, constituidos por muchos cientos de unidades monoméricas de azúcares. Los hidratos de carbono pueden dar cuenta de 2-40 g/100g de producto del peso total.

Los azúcares más importantes de las frutas y hortalizas son la sacarosa, la glucosa y la fructosa; el azúcar predominante varía con el producto de que se trate (tabla 1). La glucosa y la fructosa se encuentran en todos los productos, y con frecuencia en tasas similares, la sacarosa sólo se halla en aproximadamente dos tercios de las frutas y hortalizas conocidas. El principal atractivo sensorial de las frutas deriva de su contenido en azúcar y del sabor dulce que tienen los azúcares, que es uno de los preferidos por todos los seres humanos.

Los seres humanos pueden dirigir y utilizar los azúcares y el almidón como fuente de energéticas., de ahí que las hortalizas con elevadas concentraciones de almidón son contribuyentes importantes al suministro energético de la población de múltiples países.

Cuadro 19. Contenido de azúcares de frutas y hortalizas g/100g de peso fresco)

| PRODUCTO | GLUCOSA | FRUCTOSA | SACAROSA |
|-----------|---------|----------|----------|
| Manzana | 3 | 6 | 2 |
| Plátano | 4 | 4 | 10 |
| Remolacha | <1 | <1 | 8 |
| Pimentón | 2 | 2 | 0 |
| Cereza | 6 | 4 | 0 |
| Uva | 8 | 8 | 0 |
| Cebolla | 2 | 2 | 1 |
| Naranja | 2 | 2 | 4 |
| Guisantes | <1 | <1 | 4 |
| Melocotón | 1 | 1 | 5 |
| Pera | 2 | 7 | 1 |
| Piña | 1 | 2 | 5 |
| Tomate | 1 | 1 | 0 |

Fuente: WWW.frutas.com

Nota: Cero, indica <0.1g/100g.

- **Proteína:** Las frutas contienen alrededor de 1 g de proteína/100 y la mayoría de las hortalizas unos 2 g/100g. Las hortalizas más ricas en proteínas son las pertenecientes al género Brassica, que contienen 3-5 g de proteína/100 g, y las leguminosas, que contienen unos 5 g de proteína/100 g. La mayor parte de las proteínas desempeñan papeles funcionales, y no de reserva como en los cereales y los frutos secos; suelen ser enzimas.
- **Lípidos:** Los lípidos representan menos del 1% de peso fresco en la mayor parte de frutas y hortalizas y se hallan asociados en estos productos, con las capas cuniculares protectoras de la superficie y con las membranas celulares.
Excepciones dignas de mención son el aguacate (20g/100) y la aceituna (15g/100g).

- **Ácidos Orgánicos:** La mayor parte de las frutas y hortalizas contienen ácidos orgánicos que exceden de las necesarias para el funcionamiento del ciclo de los ácidos tricarboxílicos y otras rutas metabólicas. Los limones, la lima, contienen más de 3 g de ácidos orgánicos/100g. Los ácidos dominantes suelen ser el cítrico y el málico, dándose algunos ejemplos en la tabla 2. Con independencia de su importancia bioquímica los ácidos orgánicos contribuyen considerablemente al sabor, particularmente en el caso de las frutas, el sabor deseado de una determinada fruta exige un balance adecuado de azúcares y ácidos.

Tabla 2. Frutas y hortalizas

| CITRICO | | MALICO | |
|----------------|----------------------|---------------|-----------|
| Bayas | Remolacha | Manzana | Zanahoria |
| Limón | Hortalizas Foliáceas | Plátano | Apio |
| Guayaba | Leguminosas | Cereza | Lechuga |
| Pera | Patata | Melón | Lechuga |
| Piña | Ciruela | Melón | |
| Tomate | Ciruela | Cebolla | |

Vitaminas y minerales: La vitamina C (Ácido Ascórbico) es sólo un constituyente minoritario de las frutas y hortalizas, pero tiene enorme importancia en la prevención del escorbuto. Prácticamente, la totalidad de la vitamina C que contiene la dieta humana (aproximadamente el 90%) procede de frutas y hortalizas.

Las frutas y las hortalizas pueden ser también excelentes fuentes de vitamina A y de ácido fólico, suministrado ordinariamente alrededor de un 40% de las necesidades dietéticas diarias. La vitamina A se precisa para mantener la

normalidad estructural y funcional del ojo; una deficiencia prolongada de esta puede producir ceguera. El ácido fólico participa en la síntesis de RNA y su deficiencia conduce a la anemia. La deficiencia del ácido fólico durante las primeras etapas de la gestación se ha relacionado con la espina bífida fetal y en varios países se refuerza el contenido en ácido fólico de ciertos alimentos para disminuir el riesgo.

El mineral más importante de las frutas y hortalizas es el potasio cuya riqueza supera los 200 mg/100 g, en la mayor parte de los productos de este grupo de alimentos. Las autoridades sanitarias de diversos países aconsejan incrementar la ingesta de potasio, para contrarrestar los efectos del sodio dietético.

En las frutas y en las hortalizas se hallan presentes muchas otras vitaminas y minerales, pero su contribución a la cobertura de las necesidades dietéticas es generalmente escasa.

- Componentes Volátiles: todas las frutas y hortalizas sintetizan diversos y variados compuestos de baja masa molecular relativa (inferior a 250), volátiles, en mayor o menor grado, a la temperatura ambiente. No son cuantitativamente importantes (normalmente, menos de 100 mg /100 g) pero si lo son como responsables del flavor y el aroma de las frutas y, en menor grado, de las hortalizas. La mayoría de frutas y hortalizas contienen más de 100 especies de volátiles; estos compuestos son generalmente ésteres, alcoholes, ácidos y compuestos carbonilo (aldehídos y cetonas). En la mayor parte de las frutas, el aroma característico se debe a la presencia de uno a dos compuestos.

1.9.3 Fisiología y bioquímica de frutas y hortalizas. La correcta manipulación poscosecha de las frutas y hortalizas precisa tener en cuenta

que se están tratando estructuras vivas. Las frutas y hortalizas no se encuentran vivas solo cuando están unidas a la planta de procedencia; tras la recolección, continúan estándolo y siguen desarrollando los procesos metabólicos y manteniendo los sistemas fisiológicos, que operaban mientras se hallaban unidas al vegetal del que proceden.

Una característica muy importante en los vegetales es el hecho de que respiran tomando oxígeno y desprendiendo dióxido de carbono y calor. También transpiran es decir, pierden agua. Mientras permanecen unidas a las plantas de procedencia, las pérdidas ocasionadas por la respiración y la transpiración se compensa mediante el flujo de la savia, que contienen agua, fotosíntesis especialmente sacarosa y almidón) y minerales. Tras la recolección continúan respirando y transpirando y, como han perdido contacto con la fuente de agua, fotosintatos y minerales, dependen exclusivamente de sus reservas alimenticias y de su propio contenido de agua. Por tanto, las pérdidas de sustratos respirables no se compensan y se inicia el deterioro. En otras palabras las frutas y hortalizas son productos perecederos.

1.9.3.1 Etapas de desarrollo fisiológico. La vida de las frutas y hortalizas puede dividirse en tres etapas fisiológicas fundamentales, el crecimiento, la maduración y la senescencia; sin que sea fácil establecer una clara diferencia entre las tres. El crecimiento implica la división celular y el subsiguiente crecimiento de las células, que dan el tamaño final alcanzado por el producto. La maduración fisiológica suele iniciarse antes de que termine el crecimiento e incluye diferentes actividades en los distintos productos.

Al crecimiento y la maduración fisiológica suele hacerse referencia conjunta durante la etapa de desarrollo. La senescencia se define como una fase en

que los procesos bioquímicos anabólicos (sintéticos) dan paso a los catabólicos (degradativos) conduciendo al envejecimiento y finalmente a la muerte de los tejidos.

El crecimiento y la maduración fisiológica de las frutas exigen que permanezcan unidas a la planta de que proceden, pero la maduración organoléptica y la senescencia pueden tener lugar en poscosecha.

1.9.3.2 Maduración. Las frutas y hortalizas en poscosecha sufren numerosos cambios fisicoquímicos que determinan su calidad al ser adquiridas por el consumidor. La maduración, se conoce como el proceso por el cual adquieren las características que las hacen aptas para ser comestibles. Se consideran dos tipos de maduración: a) Fisiológica, que suele iniciarse antes de que termine el crecimiento, y sin la cual, es imposible conseguir la maduración, organoléptica. B) Organoléptica, cuando se adquieren las características de color, olor, sabor, textura, etc., específicas del producto, proceso que generalmente comienza durante las etapas finales de la maduración fisiológica y antes del inicio de la senescencia. La maduración comercial es un término práctico para determinar el momento de la cosecha, según las exigencias del consumidor.

De acuerdo con esto, las frutas se recogen sólo fisiológica y/o organolépticamente maduras, pero algunas frutas que son consumidas como hortalizas, por ejemplo el tomate, se recolectan, incluso antes de que la maduración organoléptica haya comenzado.

Las hortalizas deben recolectarse en muy diversos estados fisiológicos, a veces en períodos anteriores al comienzo de la madurez y en otras, al inicio de la senescencia.

1.9.3.3 Cambios que pueden acaecer durante la maduración de los frutos carnosos.

- Maduración de las semillas.
- Cambios en el color.
- Abscisión (desprendimiento de la planta).
- Cambios en la actividad respiratoria.
- Cambios en la velocidad de producción de etileno.
- Modificaciones en la permeabilidad tisular y en la compartimentación celular.
- Ablandamiento: cambios en la composición de las sustancias pépticas.
- Cambios en la composición de los hidratos de carbono.
- Modificaciones del contenido de ácidos orgánicos.
- Cambios en la proteínas.
- Producción de compuestos volátiles del flavor.
- Desarrollo de cera en la piel⁸.

1.9.4 Respiración. La respiración es un proceso metabólico fundamental tanto en el producto recolectado como en el vegetal vivo. Puede describirse como la degradación oxidativa de los productos más complejos, normalmente presentes en las células, como en el almidón, los azúcares y los ácidos orgánicos, a moléculas más simples como el dióxido de carbono y el agua con la consiguiente liberación de energía. La respiración puede tener lugar en presencia de oxígeno molecular (respiración aeróbica) o en su ausencia (respiración anaeróbica), a veces denominada fermentación.

La velocidad en que transcurre la respiración de un producto, constituye un índice de la actividad metabólica de sus tejidos y una guía útil para

⁸ Adaptado de pratt, HK the role of ethylene un fruti.

determinar su vida comercial. Si se sigue la actividad respiratoria de una fruta u hortaliza a través del consumo de oxígeno o el desprendimiento del dióxido de carbono por kilogramo de producto fresco y por unidad de tiempo, a lo largo de su desarrollo, maduración fisiológica y organoléptica, y la senescencia, se obtendrá una curva o pauta respiratoria característica. Esta velocidad se denomina tasa o intensidad respiratoria.

De acuerdo con esto, las frutas se recogen sólo fisiológica y/o organolépticamente maduras, pero algunas frutas que son consumidas como hortalizas, por ejemplo el tomate, se recolectan, incluso antes de que la maduración organoléptica haya comenzado.

Las hortalizas deben recolectarse en muy diversos estados fisiológicos, a veces en periodos anteriores al comienzo de la madurez y en otras, al inicio de la senescencia.

Se deben considerar igualmente, los límites máximo y mínimo de temperatura dentro de los cuales los tejidos vivos pueden mantener sus funciones normales, antes de producirse trastornos fisiológicos; estos límites varían con la especie. El límite superior para los productos cosechados oscila alrededor de los 35⁰C cuando se produce la muerte térmica por calor, y alrededor de 0⁰C cuando se da la muerte térmica por congelamiento. Así, entre 5⁰ C y 20⁰C, la tasa respiratoria aumenta notablemente, para luego disminuir.

* **Oxígeno:** Concentraciones de oxígeno inferiores a la normal existente en el aire ambiente(21%), provocan una reducción de la intensidad respiratoria (IR), un retraso en la maduración y un aumento de la vida comercial de los productos vegetales, siendo la respuesta más o menos pronunciada, según el producto y variedad de que se trate.

Concentraciones de oxígeno superiores a la normal del aire, pueden o no, elevar la intensidad respiratoria y acelerar la maduración. En el caso de los limones, se registran una inducción a la aparición de un pseudo climaterio, caracterizado por un aumento sensible en la producción de anhídrido carbónico, y un amarillamiento de los frutos.

Concentraciones de oxígeno inferiores al 2.5% aumenta la producción de anhídrido carbónico y generan sabores y olores anormales, como consecuencia del establecimiento del proceso fermentativo por falta de oxígeno. A niveles del 1% de oxígeno se han detectado sabores alcohólicos, en manzanas, plátanos, aguacates, alcachofas y pimientos. Todo esto hace que, salvo casos excepcionales, no se recomiende el empleo prolongado de atmósferas con concentraciones en oxígeno inferiores al 2%. Por otra parte, evitar el agotamiento del oxígeno mediante la aireación en los empaques así como en el manejo adecuado de los productos en almacenamiento, es posible, conociendo el estudio fisiológico para cada producto en particular.

A bajas temperaturas, el efecto de un nivel bajo de oxígeno, es menos marcado que a temperaturas altas.

* **Anhídrido carbónico:** Los efectos del anhídrido carbónico sobre la intensidad respiratoria de las frutas y hortalizas pueden ser variables de acuerdo con la especie, la variedad, la concentración del citado gas y el tiempo que permanezca expuesto a su acción. En los frutos climatéricos, la crisis respiratoria (climaterio), puede reducirse en intensidad y retrasarse en el tiempo, como el aguacate, o solamente retrasarse, permaneciendo inalterado el máximo climatérico, como el plátano.

En el caso de frutos no climatéricos la intensidad respiratoria puede reducirse o estimularse, siendo objeto de estudio cada producto en particular.

* **Etileno:** La aplicación de etileno a la atmósfera de conservación de los frutos climatéricos, afecta el tiempo requerido para alcanzar el máximo climatérico. Así, por ejemplo, en el aguacate y el plátano, se adelanta el climatérico cuando el etileno se aplica en la fase preclimatérica, y en el tomate, cuando se aplica en el grado de madurez llamado verde maduro. Cuando el etileno se aplica después de la crisis climatérica, no se observa influencia sobre la intensidad respiratoria.

Los efectos del etileno pueden apreciarse, en bastantes casos, con concentraciones incluso inferiores a 1 ppm, estando su influencia muy reducida, o incluso anulada, a temperaturas del orden de 3°C o inferiores.

- **Calor de respiración (Q_r):** La cantidad de calor desprendido varía con factores como la clase de producto, variedad, grado de madurez y fase de maduración, así como daños físicos y fisiológicos presentes; pero, sobretodo, con la temperatura⁹.

Cuadro 20. Calor de respiración en función de la temperatura

| T °C | CALOR (W/Kg.) = Q_r | | |
|------|-----------------------|-------------|-------------|
| | Manzana | Pera | Uva |
| 0 | 0.005-0.018 | 0.070-0.014 | 0.005-0.010 |
| +5 | 0.013-0.031 | 0.080-0.170 | 0.016-0.014 |
| +15 | 0.028-0.090 | | 0.036-0.048 |

Fuente:¹ P.S.WORTHINGTON-SMITH, 1985

1.9.5 Transpiración. Los frutos frescos contienen principalmente agua, en porcentajes del 80-85% del peso fresco, ya que los volátiles están en pequeña proporción y el resto lo constituyen los sólidos de diferentes naturalezas.

⁹ www.google.com.

El producto pierde agua a través de los tejidos vivos, en forma de vapor, tanto para los que están insertos en la planta madre, para los que se han recolectado.

Este fenómeno se conoce con el nombre de **transpiración**, que es análogo a la evaporación.

El primero se aplica a los productos vivos a diferencia de la evaporación, cuyas leyes físicas se aplican a las de transpiración, este fenómeno se ve afectado por diversos tipos de resistencias, que opone el producto mismo, a su pérdida de agua.

1.9.6 Factores que afectan a la transpiración. La diferencia entre la presión de vapor de agua en los espacios intercelulares de los tejidos del fruto y la presión de vapor de agua del aire exterior (déficit de presión de vapor de agua, DPVA) determinan la intensidad de la transpiración. Este concepto de DPVA viene a ser más útil que el de humedad relativa (HR), utilizado para describir únicamente el contenido de vapor de agua de la atmósfera de conservación (porcentaje de saturación de la atmósfera con vapor de agua a cualquier temperatura). La evaporación, desde cualquier producto vivo, es directamente proporcional al DPVA en su medio ambiente. Una alta HR es equivalente a un bajo DPVA.

La intensidad de transpiración o nivel de migración del vapor de agua en la dirección de concentración más baja, se produce principalmente a través de las aberturas naturales en la superficie del fruto, y está controlada por el DPVA entre el producto y el medio ambiente.

1.9.7 Características de frutas y hortalizas. La importancia del valor de los productos hortofrutícolas, tanto desde el punto de vista nutricional como económico, unida a la tecnología moderna para la producción, manejo, almacenamiento, preservación, evaluación de la calidad, distribución y mercadeo, hacen que deba existir un mejor conocimiento del significado de las propiedades de estos productos.

En toda la etapa de la poscosecha, desde los sitios de producción en la finca hasta el consumidor final, estos productos están sujetos a varios tratamientos que involucran las propiedades físicas, químicas, mecánicas y térmicas, entre otras; es indispensable conocerlas, para poder manejar adecuadamente (con una alta eficiencia) procesos tales como la cosecha, selección, clasificación, limpieza, empaque, almacenamiento y los demás que permitan mantener la buena calidad.

1.9.8 Propiedades físicas. Son aquellas que describen a un objeto, principalmente en su forma, tamaño, peso, volumen, peso específico y otras asociadas con algunas de las anteriores, como el área superficial, redondez, o esfericidad¹⁰.

1.9.9 Propiedades mecánicas. Son aquellas que permiten predecir el comportamiento de los productos, en situaciones en donde se aplican pesos que pueden causar deformaciones, como el contacto de producto con producto, o producto superficies, que causan magulladuras y rajaduras, determinando su calidad. Puede suceder durante la cosecha, manipuleo, empaque y/o transporte.

La forma más simple para conocer la diferente resistencia entre productos y sus diferentes grados de madurez es mediante la utilización del

¹⁰ VILLAMIZAR, Fany. Curso taller de manejo y conservación de frutas y hortalizas. Universidad Nacional Pamplona, 1991.

penetrómetro, que es un instrumento cuyo implemento de fuerza es un resorte que mueve una punta de área variable, que al colocarla sobre el producto y someterlo a una fuerza de compresión, queda registrada cuando la punta penetra en la fruta.

1.9.10 Propiedades térmicas. La transferencia de calor entre un cuerpo y su alrededor, puede darse por conducción, convección o radiación. En algunos casos, las tres formas de transferencia de calor operan simultáneamente. En productos agrícolas, el calentamiento o enfriamiento, son procesos que afectan su calidad, por lo tanto es necesario conocer algunas de estas propiedades.

- **Calor específico:** La relación de calor suministrado (Q), a la correspondiente temperatura de elevación(t), define la capacidad de absorber calor de un cuerpo. El calor específico es, pues, la capacidad másica calórica, definida como la capacidad de calor de un cuerpo por unidad de masa del cuerpo.
- **Conductividad térmica:** Para predecir la conductividad térmica de productos agrícolas, compuestos de agua y sólidos, se incorporan el efecto de la conductividad del agua y de los componentes sólidos del producto.

Refrigeración de frutas y hortalizas. El objetivo perseguido por el almacenamiento a refrigeración es frenar el deterioro, sin promover una maduración anómala u otros cambios perjudiciales, manteniendo el producto en condiciones aceptables por el consumidor durante un período tan largo como sea posible. Las frutas y hortalizas se encuentran entre los productos más exigentes, tanto en lo que respecta al diseño de la maquinaria cuanto al funcionamiento del almacén frigorífico. No basta con disponer de suficiente

capacidad de refrigeración para enfriar el producto a la temperatura requerida; es preciso que la instalación sea capaz de extraer continuamente el calor desprendido a consecuencia de la actividad respiratoria y de mantener humedades relativas; en algunos casos se le exige también el mantenimiento de una determinada composición de la atmósfera. Generalmente, los frigoríficos para el almacenamiento de frutas y hortalizas frescas deben operar dentro de intervalos de temperatura muy estrechos, con oscilaciones pequeñas (por ej. más o menos 1°C), tanto espaciales (entre los distintos puntos del almacén) como cronológicas (es decir, a lo largo del tiempo) si se quiere maximizar el tiempo de almacenamiento, evitar la congelación, minimizar la deshidratación y eludir las lesiones producidas por los gases.

El término preenfriamiento se aplica de un modo impreciso; generalmente abarca cualquier descenso de la temperatura previo al embarque, almacenamiento o al tratamiento industrial al que el producto se destine. Una definición más estricta de preenfriamiento exigiría aplicar este término no sólo a aquellos métodos de enfriamiento que aseguren que el producto se enfría rápidamente, y nunca más tarde de 24 horas después de su cosecha. No existe una definición legal de preenfriamiento, por lo que cualquier definición debe ser lo suficientemente amplia y flexible, como para abarcar las necesidades de frío de los diversos productos, teniendo en cuenta el período de almacenamiento requerido. El método de enfriamiento seleccionado depende, en buena medida, del período de almacenamiento esperado. Las temperaturas genéricamente recomendadas para los productos no sensibles, moderadamente sensibles, y muy sensibles a la lesión del frío son 0°C ; $5-7^{\circ}\text{C}$ Y $13-15^{\circ}\text{C}$, respectivamente. La selección del método de enfriamiento apropiado depende de tres factores principales:

- Temperatura del producto.

- Fisiología.
- Vida poscosecha deseada.

Métodos de enfriamiento. El enfriamiento puede llevarse a cabo por medio de aire frío(cámaras de refrigeración, enfriamiento por aire forzado, o a presión), con agua fría(hidroenfriamiento, “hydrocooling”), con hielo, o por evaporación de agua(enfriamiento evaporativo; enfriamiento al vacío). Las frutas suelen refrigerarse por aire frío, aunque en las de hueso ofrece ciertas ventajas el hidroenfriamiento. Con las hortalizas puede utilizarse cualquiera de los sistemas de refrigeración mencionados, dependiendo de las condiciones fisiológicas y de la estructura de los productos.

Velocidades de enfriamiento. La velocidad de enfriamiento de un producto depende fundamentalmente de los siguientes factores:

- Velocidad de transferencia del calor desde el producto al medio refrigerante en la que influye especialmente la velocidad del flujo del medio refrigerante alrededor o a través del contenedor y de la superficie de contacto entre contenedor y producto.
- La diferencia de temperatura entre el producto y el medio refrigerante.
- La naturaleza del refrigerante.
- La conductividad térmica del producto.
- **Refrigeración en cámara frigorífica:** El enfriamiento en cámaras frigoríficas es probable que sea el método más común de enfriamiento de frutas y hortalizas; consiste en exponer al aire frío, en una cámara frigorífica normal, los productos colocados en cajas(madera, cartón y plásticos), en recipientes para almacenamiento a granel o en diversos otros tipos de envases(sacos de malla).

Para que el enfriamiento sea adecuado, las velocidades del aire en torno a los envases que contienen los productos a refrigerar debe ser de al menos 60 m/min.

- **Enfriamiento a presión (por aire forzado):** La velocidad de enfriamiento por aire frío puede aumentarse de un modo considerable, si se aumenta la superficie de transferencia de calor, sustituyendo la del envase por la suma de la de todos los productos a enfriar. Forzando el aire a través de los envases, en torno a cada una de las piezas, (enfriamiento a presión) se puede enfriar el producto $\frac{1}{4}$ ó $\frac{1}{10}$ del tiempo que se precisa para el enfriamiento normal, en cámara fría. El enfriamiento a presión implica pasar aire frío a través de una diferencia de presión inducida (gradiente) a lo largo de un producto inicialmente caliente, en contenedores especialmente ventilados. La diferencia de presión se induce mediante ventiladores, que hacen circular aire frío a través del producto y el envase, que ofrecen resistencia al flujo de aire.
- **Hidroenfriamiento:** En el Hidroenfriamiento, el medio a través del cual se transfiere el calor es el agua. Por consiguiente, tanto el producto como los recipientes deben tolerar el agua. Como el agua tiene un calor específico mayor que el aire, el Hidroenfriamiento es relativamente rápido, siempre que el agua entre en contacto con la mayor parte de la superficie del producto y se mantenga a temperaturas próximas a la prescrita, de ordinario 0°C. En muchos sistemas de Hidroenfriamiento, el producto circula bajo duchas de agua fría, arrastrado por un transportador continuo. Alternativamente, se sumerge en un baño de agua fría. El hidroenfriamiento contribuye a limpiar el producto.

- **Enfriamiento por contacto con hielo:** Antes del descubrimiento de algunos de los métodos relativamente modernos de preenfriamiento, se usaba mucho la técnica del contacto con hielo para mantener bajas temperaturas durante el transporte, especialmente cuando se trataba de productos muy perecederos, como las hortalizas foliáceas. La fusión del hielo absorbe 325 KJ por Kg.(calor latente de fusión).
- **Refrigeración a vacío:** Es un enfriamiento evaporativo, que extrae el calor latente de vaporización del agua, el producto se coloca en un recipiente hermético y se reduce la presión a unos 660 Pa(5 mmHg). A esta presión sudatmosférica, el agua hierve a 1⁰C. La velocidad de enfriamiento a vacío depende mucho del cociente superficie/volumen del producto y de la facilidad con que éste pierda agua.
- **Enfriamiento evaporativo:** Se trata de un proceso elemental, en el que el aire se enfría haciéndolo pasar sobre una superficie húmeda. La evaporación del agua(absorción por ella del calor latente de vaporización) absorbe 2.260 KJ por Kg. Esta técnica sólo es eficaz en zonas con humedad relativa baja(verano, en climas mediterráneos, regiones áridas y semiáridas) y exige un suministro adecuado de agua de buena calidad.

1.9.11 Forma y tamaño. Son parámetros característicos en un cuerpo y ambos son necesarios, para describirlos en forma precisa. Para definir la forma y el tamaño de un producto agrícola se han expuesto diversos criterios, dada la gran variedad de productos. Uno de los más simples es asemejándolo a una forma geométrico regular, forma fácil para la determinación de estos dos parámetros. Algunos de los criterios establecidos so los siguientes:

- Mediciones axiales; en cuerpos grandes, los ejes a y b se miden perpendicularmente entre sí en la sección transversal de área mayor. El eje a es más largo que b, y el eje c, se mide en forma perpendicular a los dos anteriores. Dependiendo de la forma del producto, a veces es necesario establecer más de tres medidas, para definir más exactamente la forma.(Ver anexos).
- Comparación; este método consiste en hacer una comparación entre las secciones longitudinal y transversal del producto y con las formas preestablecidas mostradas en cartas construidas para cada producto, y sus diferentes variedades.
- Área superficial en frutas; su importancia radica en todas las operaciones donde se tienen procesos de transferencia de calor y/o masa, como el preenfriamiento, refrigeración, respiración, transpiración, o evaluación de la calidad entre otros. La medición del área superficial se consigue pelando la fruta en tiras delgadas, imprimiéndolas en un papel para luego, por planimetría, medirlas y encontrar el área superficial total de la fruta.
- Redondez y esfericidad; la redondez es la parte que le hace falta a un cuerpo para ser perfectamente redondo; los métodos para el cálculo, se basan en el área proyectada del objeto, en su posición de descanso, con relación al área del círculo que la contiene. La esfericidad se fundamenta en la igualdad geométrica de los diámetros de una esfera y relaciona el volumen del cuerpo, con el volumen de una esfera que lo envolvería.

Volumen real, peso específico, porosidad: Estos tres parámetros son indispensables en muchos de los cálculos de las operaciones de manejo de

productos agrícolas, como el empaque y el almacenamiento. En algunas ocasiones pueden servir para la evaluación del grado de madurez de algunas frutas, por la variación de su peso, como de su volumen, debido a efectos de transpiración, asociados directamente con el almacenamiento. La forma de determinarlos experimentalmente de una manera sencilla es la siguiente.

- **Volumen:** Se determina por desplazamiento de agua (principio de Arquímedes), haciendo la medición del volumen de agua desplazado por el cuerpo, en una probeta graduada en cm^3 .
- **Peso unitario:** Peso del producto en el aire en balanza de precisión, aprox. 0.1 gr.
- *Peso específico:* Es la relación entre su peso unitario y el volumen de la fruta, calculado así:

$R = \text{Peso unitario} / \text{Volumen de la fruta (gr/cm}^3\text{)}$.

- *Porosidad:* Porosidad o porcentaje de espacios vacíos de materiales no consolidados, que tiene su importancia en procesos en los que el aire debe circular a través del producto, como en el diseño de empaques, puede calcularse a partir del volumen y el peso específico, así:

$$P = (V_a - V_r) / V_a = 1 - (V_r / V_a) = 1 - (a/r) * 100$$

$V_a =$ Volumen aparente del empaque, $V_r =$ Volumen real de la fruta.

2. ESTUDIO DE MERCADOS

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de este estudio permitirá realizar un análisis del mercado del producto que se quiere proponer como es el centro de Acopio de Frutas y hortalizas en la ciudad de Barrancabermeja. La evaluación y desarrollo de este proyecto definirá la demanda, oferta, la competencia los canales de comercialización, análisis de precios y el planteamiento de una estrategia de publicidad y promoción. Encontrando todas las características atractivas para explotar este producto, se les establecerían las estrategias necesarias para su comercialización.

2.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADOS

2.2.1 Objetivo General. Determinar la oferta y la demanda de las frutas y hortalizas en la ciudad de Barrancabermeja.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Analizar los diferentes comportamientos caracterizados por las costumbres, actitudes, preferencias de compra de frutas y hortalizas de las personas con capacidad de compra de los mayoristas y tenderos de estrato 3,4,5 que se encuentran registrados en Cámara de Comercio.
- Ofrecer precios favorables a los consumidores eliminando intermediarios, evitando los sobrecostos en los productos (frutas y hortalizas).

- Crear pautas de consumo sano cumpliendo con normas de higiene y calidad, evitando problemas sanitarios para los consumidores.
- Brindar una alternativa a los productores, comercializadores y acopiadores en el almacenamiento y conservación de las frutas y hortalizas.
- Conocer aspectos tales como la demanda, oferta, precio y comercialización de las frutas y hortalizas.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

2.3.1 Usos Y Especificaciones Del Servicio. El Centro de Acopio es un lugar que se utiliza para guardar gran diversidad de hortofrutícolas bajo un tratamiento previo, conservando las propiedades de las mismas, ofreciendo una mejor calidad e higiene en los alimentos que habitualmente son consumidos.

2.3.2 Servicios Principales. El Centro de Acopio ofrecerá como servicios principales el acople y comercialización de las frutas y hortalizas, al igual que la llegada y salida de las mismas.

2.3.3 Servicios Complementarios

- Conservación de las frutas y hortalizas a través de la refrigeración en cámara frigorífica.
- Enfriamiento a presión por aire forzado y refrigeración al vacío.
- Almacenamiento (en la época de post-cosecha)

2.3.4 Servicios sustitutos. No los tiene.

2.3.5 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia. En el Centro de Acopio de manejan, los productos (frutas y hortalizas) a través de una mejor clasificación y tratamiento higiénico que el que se da en las plazas de mercado; además la logística de manejo de los productos permiten conservar la disposición de estos sobre el mercado exigente.

2.4 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO

2.4.1 Mercado potencial. Todas las personas que tienen la capacidad de compra en el Centro de Acopio.

2.4.2 Mercado Objetivo. Son los mayoristas y los dueños de las tiendas de los estratos 3,4 y 5 que se encuentren registrados en Cámara de Comercio de la ciudad de Barrancabermeja.

2.5 INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Identificar y caracterizar la naturaleza de las actitudes del sector agricultor mediante el comportamiento desarrollado por los componentes cognoscitivos en la factibilidad de la creación de un centro de acopio para poder establecer en forma optima un comercio de venta de frutas y hortalizas.

2.5.1 Tipo de Investigación. La aplicación de dos tipos de investigación a productores y a consumidores, será necesaria, para determinar la profundidad que esta arroje, de acuerdo a los enfoques enmarcados en la investigación exploratoria y descriptiva. Estos caracterizan en forma

independiente la problemática que se plantea, constituyendo entre sí una sola alternativa para la viabilidad del proyecto.

2.5.2 Sistemas de recolección de Información

2.5.2.1 Fuentes Primarias. La investigación exploratoria proporcionará una mejor definición del problema que en este caso será una oportunidad que se les ofrecerá a las personas que tienen la capacidad de compra en el Centro de Acopio, como también a los mayoristas y dueños de tienda de los estratos 3,4,5 que se encuentran registrados en Cámara de comercio de Barrancabermeja, como una de las alternativas para el desarrollo del sector. Para efecto del proyecto de factibilidad se utiliza el muestreo aleatorio simple en la cual se caracteriza, por que cada elemento y las diferentes combinaciones de elementos muestrales tienen igual oportunidad de ser relacionados. la obtención de los datos que satisfacen las necesidades de información implica la formulación de preguntas a los productores. el propósito es explorar las actitudes, sentimientos, preferencias, comportamientos del sector agrícola con relación a las áreas que necesitan información. Con base a esto se desarrollaran preguntas específicas para una recopilación sistemáticas de datos que comprenderá una encuesta a los productores, utilizando un cuestionario aplicado por medio de una entrevista personal.

2.5.2.2 Fuentes Secundarias. Como fuente secundaria serán utilizados todos los informes planteados en el plan de ordenamiento territorial, informes del URPA, LA UMATA y datos de INTERNET.

2.5.3 Proceso de Muestreo: Se utilizará el método del muestreo aleatorio simple, porque cada elemento y las diferentes combinaciones se los elementos muestrales tienen igual oportunidad de ser seleccionados .

2.5.4 DEFINICIÓN DE POBLACIÓN

2.5.4.1 ELEMENTO MUESTRAL: Los productores de frutas y hortalizas.

2.5.4.2 Universo. El proyecto busca atender la demanda de un sitio donde almacenar las frutas y hortalizas para alargar su vida útil, los consumidores de este servicio son todos los mayoristas, dueños de tienda de los estratos 3,4,5 y todos los habitantes con capacidad e compra en el centro de acopio , quienes para este estudio de mercados, se eligieron como universo

2.5.4.3 Población: compuesta por un numero aproximado de 1033 propietarios de fincas.

2.5.4.4 Alcance: Área geográfica de Barrancabermeja zonas aledañas, corregimiento el centro, ciénaga del opón, meseta del san Rafael, corregimiento el llanito, corregimiento la fortuna.

2.5.4.5 Tiempo: del 1 al 31 de octubre de 2003.

2.5.5 Marco Muestral: Todos los agricultores del Centro, Ciénaga del opón, meseta de San Rafael, corregimiento el llanito, corregimiento la fortuna.

2.5.6 Cálculo De La Muestra N. El proceso para efectuar este método es el de enumerar todas las unidades de la población del 1 a n, en este caso se trata de una población finita que esta cualificada en un numero de 1033 productores según la información del programa agropecuario municipal para el cálculo de la muestra se utilizó la formula siguiente:

$$n = \frac{z^2 \cdot n \cdot p \cdot q}{\dots}$$

$$e^2 (n-1) + z^2 \cdot p \cdot q$$

Donde n= tamaño de la muestra
z= límite de confianza (1.96)
e= error respecto a la media (5%)
n= tamaño de la población de productores (1.033)
p= probabilidad de éxito (0.5)
q= probabilidad de fracaso (0.5)

$$n = \frac{(1.96)^2 (1033) (0.5)(0.5)}{(0,05)^2 (1.033-1) + (1,96)^2 (0,5)(0,5)} = \frac{992,0932}{3,5404}$$

$$n = 280$$

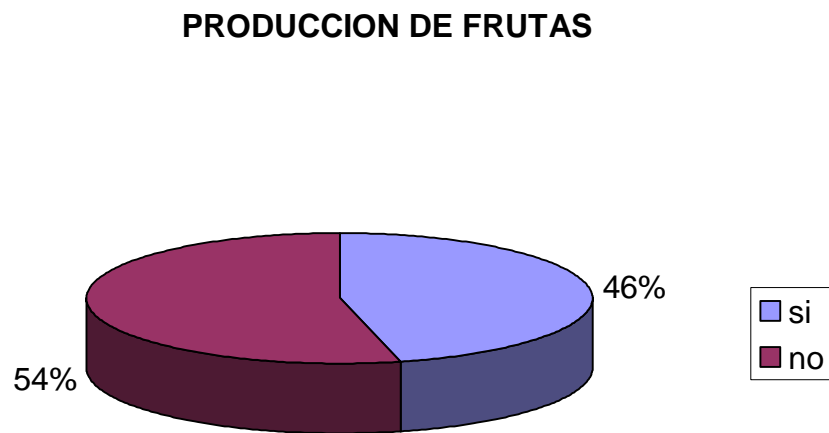
2.6 TABULACION Y PRESENTACION DE RESULTADOS

2.6.1 Tabulación, análisis y presentación de resultados de la encuesta a los productores de Barrancabermeja. La muestra fue tomada de 280 agricultores al azar, a los cuales se les aplicó un cuestionario de nueve (9) preguntas.

Cuadro 21. Pregunta 1 ¿Cultiva Usted Frutas?

| Producción | No. De Productores | Porcentaje % |
|------------|--------------------|--------------|
| Si | 129 | 46 |
| No | 151 | 54 |
| Total | 280 | 100 |

Figura 1. Producción de frutas



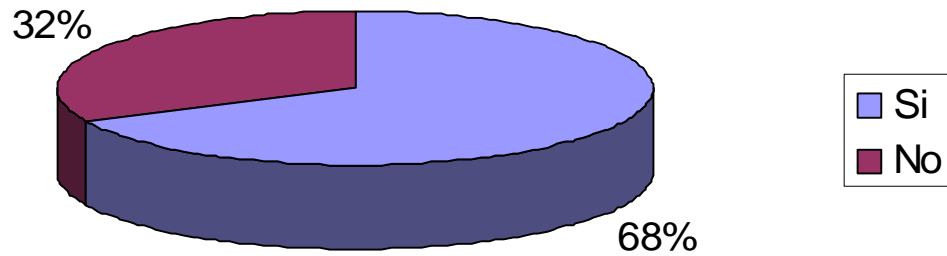
De 280 productores el 46% (129) producen frutas, el 54% (151) no producen.

Cuadro 22. Pregunta 2. ¿Cultiva Hortalizas?

| Producción | no. de productores | porcentaje % |
|------------|--------------------|--------------|
| Si | 190 | 68 |
| No | 90 | 32 |
| Total | 280 | 100 |

Figura 2. Producción de Hortalizas

PRODUCCION DE HORTALIZAS

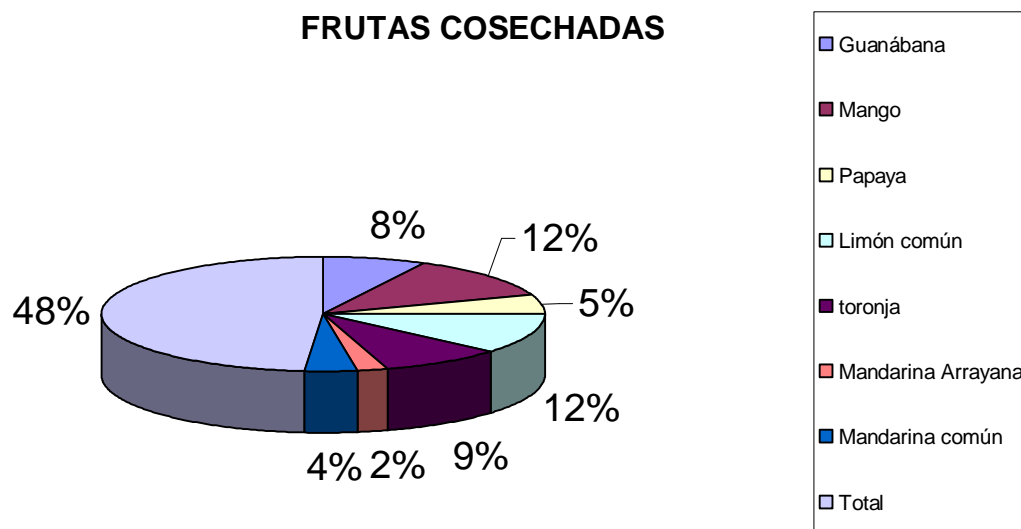


De los 280 productores el 68% (190) producen hortalizas, el 32% (90) no producen.

Cuadro 23. Pregunta 3. ¿de las siguientes frutas cuales cosecha y en que cantidad?

| Frutas | Cantidad | % |
|--------------------|----------|--------|
| Guanábana | 53.12 | 15,50 |
| Mango | 83.69 | 18.58 |
| Papaya | 38.7 | 11.29 |
| Limón común | 81.95 | 23.91 |
| Toronja | 61.72 | 18.01 |
| mandarina arrayana | 15.2 | 4.43 |
| mandarina común | 28.35 | 8.27 |
| Total | 342.73 | 100.00 |

Figura 3. Frutas Cosechadas



La encuesta nos permite expresar que de 342,73 kilos de frutas producidas el 23,91% (81.95 kilos) pertenecen al limón común, el 18,58% (63.69 kilos) pertenece al mango, el 18,01% (61.72 kilos) pertenece a la toronja, el 15,50% (53.12 kilos) pertenece a la guanábana, el 11,29% (38.7 kilos) pertenece a la papaya, el 8,27% (28.35 kilos) pertenece a la mandarina común, el 4,43% (15.2 kilos) pertenece a la mandarina arrayana.

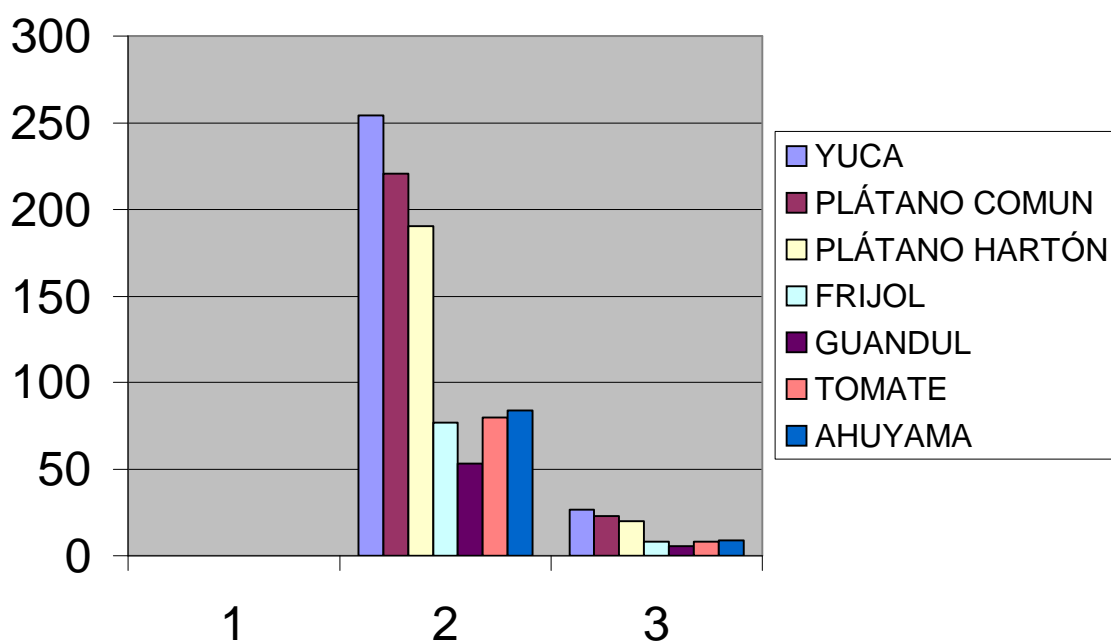
Cuadro 24. Pregunta 4. ¿ De Las Sigüientes Hortalizas Cuales Cosecha y En Que Cantidad?

| Hortalizas | Cantidad (Porción kilos) | %Cantidad de produc. |
|----------------|--------------------------|----------------------|
| Yuca | 254.3 | 26,53 |
| plátano común | 220.68 | 23,02 |
| plátano hartón | 190.32 | 19,85 |
| Fríjol | 76.9 | 8,02 |

| | | |
|---------|--------|--------|
| Guandú | 53.24 | 5,55 |
| Tomate | 79.53 | 8,30 |
| Ahuyama | 83.65 | 8,73 |
| Total | 958.62 | 100,00 |

Figura 4. Cantidad de Hortalizas producidas por cosecha

CANTIDAD DE HORTALIZAS PRODUCIDAS POR COSECHA



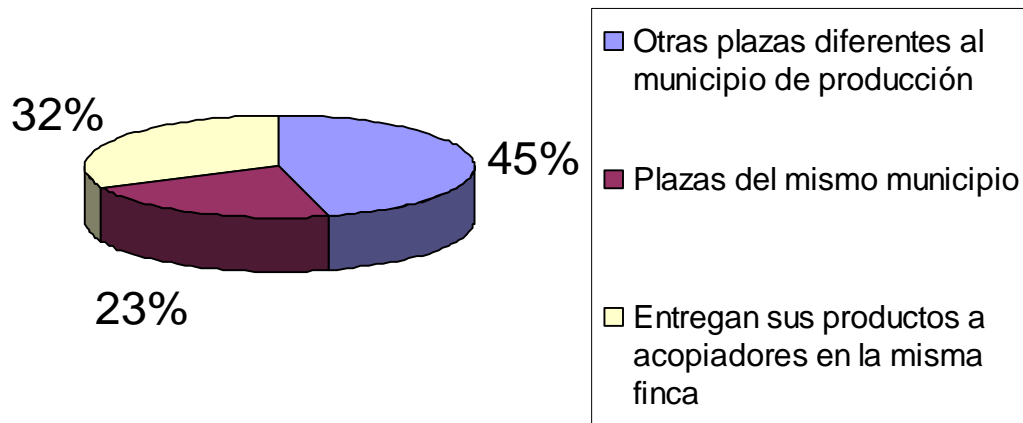
De los 958,62 kilos producidos de hortalizas el 26,53 (254.3 kilos) pertenece a la yuca, el 23,02% (220.68 kilos .) pertenece al plátano común, el 19,85% (190.32 ton.) pertenece al plátano hartón, el 8,02% (76.9 kilos .) pertenece al frijol, el 5,55%(53.24 kilos .) pertenece al guandú, el 8,30% (79.53 kilos) pertenece al tomate, el 8,73% (83.65 ton.) pertenece a la ahuyama.

Cuadro 25. Pregunta 5. ¿En Donde Comercializa Sus Frutas Y Hortalizas?

| | |
|--|-----|
| Otras plazas diferentes al municipio de producción | 45% |
| Plazas del mismo municipio | 23% |
| Entregan sus productos a acopiadores en la misma finca | 32% |

Figura 5. Lugar de comercialización de frutas y hortalizas

LUGAR DE COMERCIALIZACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS



finca.

Tabla .Pregunta 6. ¿Qué Clase De Empaque Utiliza Para Frutas

| | |
|----------------|--------|
| CAJA DE MADERA | 76% |
| COSTALES | 23,92% |

De acuerdo a los datos arrojados se pudo concluir que el 76,08% utilizan un alto porcentaje de cajas de madera, también utilizan los costales en un porcentaje de 23.92%, ya que hay frutas que ocupan menos espacio en sacos.

Figura 6. Empaque utilizado para frutas

EMPAQUE UTILIZADO PARA FRUTAS

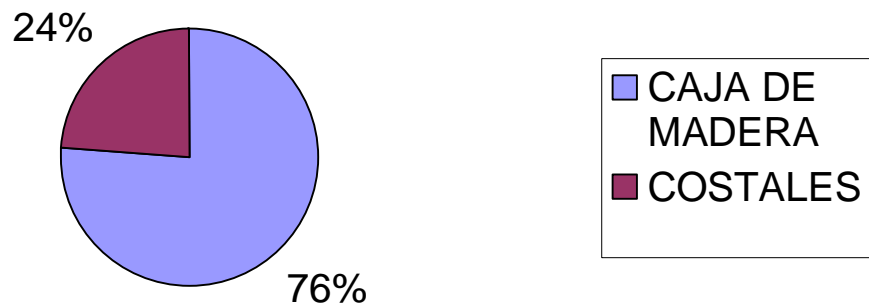


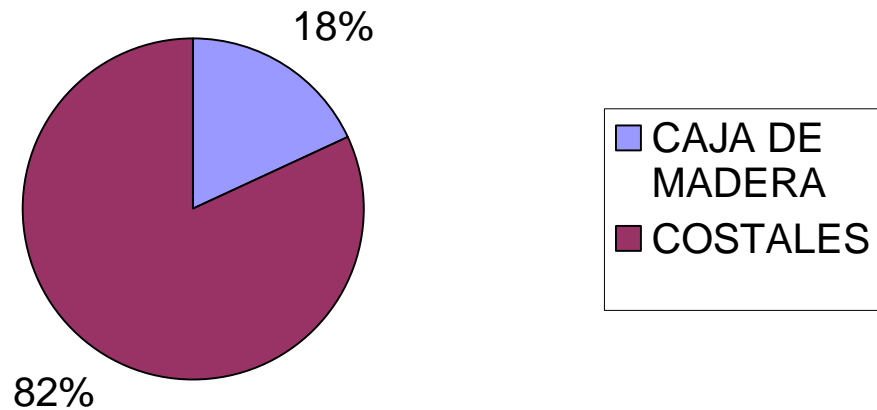
Tabla . Pregunta 7. ¿Qué Clase De Empaque Utiliza Para Hortalizas?

| | |
|----------------|-----|
| CAJA DE MADERA | 18% |
| COSTALES | 82% |

El sistema de empaque más utilizado es del de costal de fique y fibra, alcanza un 82%, la caja de madera alcanza hasta un 18%.

Figura 7. Empaque utilizado para hortalizas

EMPAQUE UTILIZADO PARA LAS HORTALIZAS



Pregunta 8. ¿Normalmente quien fija los precios?. La conclusión a la cual se llegó es que los precios los fijan ambos, pues el intermediario averigua los precios del mercado y con base en esto negocia con el productor, esto con el fin de que al intermediario le quede el mayor margen de ganancia y que a la vez el productor no salga perjudicado.

Pregunta 9. ¿Le Gustaría Que Se Creara Un Centro De Acopio De Frutas Y Hortalizas En El Municipio De Barrancabermeja?. Los encuestados respondieron que si en un 90%, el 10% muestra mucha desconfianza frente a esta alternativa.

2.6.2 Investigación de mercados a consumidores.

Parte de la investigación representa un papel importante dentro las variables controlables representadas en la mezcla de mercado; producto, precio, plaza y promoción y también las variables incontrolables como la demanda, competencia, aspecto legal, capacidad económica y el desarrollo tecnológico. Asimismo podemos estudiar el comportamiento de los compradores de frutas y hortalizas basado en los factores tales como: conocimiento sobre el producto, gustos, preferencias, intención de compra y compra.

- **OBJETIVO GENERAL.** Establecer la caracterización de las costumbres, actitudes, preferencia, comportamientos de compra, de frutas y hortalizas. y nivel de aceptación de un centro de acopio en Barrancabermeja.

- **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Determinar de que fuentes principales se surten de frutas y hortalizas, los centros mayoristas como supermercados, abastos, tiendas, etc.
- Determinar que niveles de aceptación, tienen los compradores de frutas y hortalizas en referencia a la calidad del producto ofrecido por los vendedores actuales.
- Establecer entre los consumidores tipos de dificultades en la compra del producto.
- Establecer que tipo de variedad de frutas y hortalizas, y volumen promedio de compra hacen los comerciantes mayoristas.

- Determinar la importancia de las costumbres adoptadas por los consumidores.
- Identificar las características que presentan los consumidores en la aceptación del producto.
- Determinar actitudes de los consumidores frente a formas condicionales de venta por parte de los productores.
- Identificar fuentes de venta de frutas y hortalizas y la cantidad promedio de compra.

- **PLANEACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.** El desarrollo de los objetivos que se consideren en este paso permite concretar los datos que se necesitan para poder ejecutar la investigación. por eso la planificación debe ser clara, ordenada y coherente para que cada una de las etapas estén relacionadas entre si.

- **CLASE DE INVESTIGACIÓN.** En el desarrollo de este proyecto de aplicara la investigación exploratoria, donde se determinará, mediante un censo realizado por dos encuestadores al numero de compradores que se desplazan a la plazas de mercado, en este caso los administradores de los restaurantes y los mayoristas, se dispondrá de la fuente secundaria como es el URPA, LA UMATA, donde se manejan todos los datos acerca de las movilizaciones de frutas y hortalizas de la región. en relación con todos estos medios de información se fijaran prioridades de los diferentes problemas u oportunidades de acuerdo a su importancia. como toda investigación se formularán las preguntas mediante el diseño de un cuestionario.

- **POBLACIÓN DEL PROYECTO.** Como fuente de investigación se tendrán la ciudad de Barrancabermeja, donde existen compradores independientes, plazas de mercado, supermercados y todo tipo de comerciantes minoristas y mayoristas, como población objetivo se tendrán los administradores de los restaurantes y los mayoristas.

- **TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN.** La utilización de la encuesta como medio para determinar la información necesaria determinará la viabilidad de mercados que pueda consolidar el proyecto. la encuesta es aplicada a 30 restaurantes y 30 mayoristas de frutas y hortalizas de la ciudad de Barrancabermeja.

- **DISEÑO METODOLÓGICO**

La ficha técnica estará compuesta por:

- **ELEMENTO MUESTRAL.** Cada uno de los mayoristas y los administradores de los restaurantes de la ciudad.

- **MARCO MUESTRAL:** Una lista de los restaurantes registrados en la cámara de comercio de Barrancabermeja y mayoristas de frutas y hortalizas elegido por censo, de la ciudad de Barrancabermeja.

- **POBLACIÓN:** Todo los restaurantes y compradores mayoristas de frutas y hortalizas actuales y potenciales de la región, los cuales constituyen para este caso el mercado objetivo.

Alcance: Area geográfica de Barrancabermeja.

Tiempo: del 1 al 31 de octubre del 2003.

- DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra se determina teniendo como base las características del muestreo no probabilístico.

La anterior circunstancia se debe a que el municipio de Barrancabermeja está representado por una población homogénea y para tal caso este tipo de muestra puede considerarse satisfactoria, la encuesta se realiza tomando una muestra de 30 restaurantes y 30 mayoristas de la ciudad de Barrancabermeja, que son los que e encuentran legalmente registrados en Cámara de Comercio pertenecientes a los estrato 3,4,y 5

2.6.3 TABULACION Y PRESENTACION DE RESULTADOS (ENCUESTAS A LOS MAYORISTAS)

Cuadro 26. Promedio semanal por variedad de frutas

| VARIEDAD | COMPRA EN KILOS | PROMEDIO MENSUAL | PROMEDIO ANUAL |
|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| Guanábana | 1.220 | 4.880 | 58.560 |
| Mango | 720 | 2.880 | 34.560 |
| Papaya | 1.535 | 6.140 | 73.680 |
| Limón común | 1.895 | 7.580 | 90.960 |
| Toronja | 1.155 | 4.620 | 55.440 |
| Mandarina común | 1.468 | 5.872 | 70.464 |
| Total | 7.993 | 31.872 | 383.664 |

Cuadro 27. Promedio semanal por variedad de hortalizas

| VARIEDAD | COMPRA EN KILOS | PROMEDIO MENSUAL | PROMEDIO ANUAL |
|----------|-----------------|------------------|----------------|
| Yuca | 1.350 | 5.400 | 64.800 |
| Platano | 1.740 | 6.960 | 83.520 |

| | | | |
|---------|-------|--------|---------|
| Frijol | 1.450 | 5.800 | 69.600 |
| Guándul | 300 | 1.200 | 14.400 |
| Tomate | 1.695 | 6.780 | 81.360 |
| Ahuyama | 1.435 | 5.740 | 68.880 |
| Total | 7.970 | 31.880 | 382.560 |

2.6.4 Análisis de la Información de la demanda. La información recolectada en la investigación, presenta una demanda mensual de hortalizas de 31.880 kilos, y una demanda mensual de frutas de 31.8725 kilos.

Se tomó como base las compras actuales de kilos de frutas y hortalizas así:

Cuadro 28. Análisis de la información de la demanda

| PRODUCTO | AÑO BASE | ANUAL /12 | MENSUAL |
|------------|----------|-------------|---------|
| FRUTAS | 383.664 | 383.664 /12 | 31.972 |
| HORTALIZAS | 382.560 | 382.560/12 | 31.880 |

2.6.5 Evolución histórica de la demanda de productos. Los datos históricos fueron tomados como base los tres años anteriores al 2003, observando un incremento del 5% en la demanda de un año al otro.

Cuadro 29. Evolución histórica de la demanda de las frutas (2000, 2001, 2002)

| PRODUCTO | 2000 | 2001 | 2002 |
|-------------|--------|--------|--------|
| Guanábana | 50.208 | 52.850 | 55.632 |
| Mango | 29.630 | 31.190 | 32.832 |
| Papaya | 63.171 | 66.496 | 69.996 |
| Limón Común | 77.986 | 82.091 | 86.412 |

| | | | |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| Toronja | 56.107 | 59.060 | 62.168 |
| Mandarina Común | 60.414 | 63.594 | 66.941 |
| TOTAL | 337.516 | 355.281 | 373.981 |

Cuadro 30. Evolución histórica de la demanda de las hortalizas (2000, 2001, 2002)

| PRODUCTO | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
| Yuca | 55.558 | 58.482 | 61.560 |
| Plátano | 71.608 | 75.377 | 79.344 |
| Fríjol | 59.583 | 62.719 | 66.020 |
| Guándul | 12.346 | 12.996 | 13.680 |
| Tomate | 69.756 | 73.427 | 77.292 |
| Ahuyama | 59.056 | 62.164 | 65.436 |
| TOTAL | 327.907 | 345.165 | 363.332 |

2.6.6 Proyección de la demanda de frutas y hortalizas. Para proyectar la demanda se tomó como base las compras actuales para frutas 383.664 Kilos y para hortalizas 382.560 Kilos, iniciando con el 40% de la producción , e incrementándola en un 10% para cada año de vida útil del proyecto..

Cuadro 31. Proyección de la demanda en kilos de frutas y hortalizas

| PRODUCTO | AÑO1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| GUANÁBANA | 23.798 | 29.748 | 35.697 | 41.647 | 47.596 |
| MANGO | 14.016 | 17.520 | 21.024 | 24.528 | 28.032 |
| PAPAYA | 29.930 | 37.413 | 44.895 | 52.378 | 59.860 |
| LIMON | 36.938 | 46.173 | 55.407 | 64.642 | 73.876 |
| TORONJA | 22.484 | 28.105 | 33.726 | 39.347 | 44.968 |
| MANDARINA | 28.616 | 35.770 | 42.924 | 50.078 | 57.232 |
| TOTAL | 155.782 | | | | |
| FRUTAS | | 171.360 | 188.496 | 207.346 | 228.080 |
| YUCA | 26.280 | 32.850 | 39.420 | 45.990 | 52.560 |

| | | | | | |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| PLATANO | 33.872 | 42.340 | 50.808 | 59.276 | 67.744 |
| FRIJOL | 28.178 | 35.223 | 42.267 | 49.312 | 56.356 |
| GUANDUL | 5.840 | 7.300 | 8.760 | 10.220 | 11.680 |
| TOMATE | 32.996 | 41.245 | 49.494 | 57.743 | 65.992 |
| AHUYAMA | 27.886 | 34.858 | 41.829 | 48.801 | 55.772 |
| TOTAL | 155.052 | | | | |
| HORTALIZAS | | 170.557 | 187.613 | 206.374 | 227.012 |
| TOTALES | 310.834 | 341.917 | 376.109 | 413.720 | 455.092 |

Fuente: Autores del Proyecto

2.7 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LA OFERTA

El análisis de la oferta estará determinado por la cantidad de frutas y hortalizas que los productores de Barrancabermeja estarían dispuestos a venderle al centro de acopio. Este nuevo producto ofrecido a los compradores tendrá las condiciones higiénicas, de calidad, de variedad, y presentación dadas en la optimización del producto.

2.7.1. Situación actual y grado de la competencia

Cuadro 32. Situación actual y grado de la competencia

| EMPRESA COMPETIDORA | FORTALEZA | DEBILIDAD | PORCENTAJE DE LA POBLACION ATENDIDA | GRADO DE COMPETENCIA |
|------------------------------|-------------|---|-------------------------------------|----------------------|
| AUTOSERVICIO LA QUINTA 1 Y 2 | PROMOCIONES | CARENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPO, NI EL RECURSO HUMANO ESPECIALIZADO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES. | 30% | ALTO |

| | | | | |
|-----------------------------------|---|---|----|------|
| SUPERMERCADO LA CALIDAD | PROMOCIONES | CARENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPO, NI EL RECURSO HUMANO ESPECIALIZADO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES. | 5 | ALTO |
| SUPERMERCAD O MAS POR MENOS | PROMOCIONES | CARENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPO, NI EL RECURSO HUMANO ESPECIALIZADO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES. | 15 | ALTO |
| PLAZA DE MERCADO TORCOROMA | HABITO DE COMPRA DE LA GENTE DEL SECTOR Y SUS ALREDEDORES | CARENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPO, NI EL RECURSO HUMANO ESPECIALIZADO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES. | 25 | BAJO |
| PLAZA DE MERCADO CENTRAL | HABITO DE COMPRA DE LA GENTE DEL SECTOR Y SUS ALREDEDORES | CARENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y EQUIPO, NI EL RECURSO HUMANO ESPECIALIZADO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES. | 15 | BAJO |
| PLAZA SATELITE | HABITO DE COMPRA DE LA GENTE DEL | CARENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA, MAQUINARIA Y | | |

| | | | | |
|--|--------------------------|---|----|------|
| | SECTOR Y SUS ALREDEDORES | EQUIPO, NI EL RECURSO HUMANO ESPECIALIZADO PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES. | 10 | BAJO |
|--|--------------------------|---|----|------|

(fuente DANE)

Se Tomó como base la proyección municipal de la población para el año 2003, en la cabecera de Barrancabermeja, que es de 187.142

2.7.2 Grado de la competencia. Con base a la información del cuadro, el grado de competencia del autoservicio y los supermercados son altos debido a las condiciones higiénicas y las formas de elegir sus productos.

Con respecto al las plazas de mercado se observa un grado muy bajo debido a las condiciones higiénicas que presentan y la dificultad de elegir los productos.

2.7.3 Proyección de la oferta

Cuadro N° 33. Proyección de la oferta en kilos de Frutas y hortalizas

| PRODUCTO | AÑO1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| GUANÁBANA | 23.798 | 29.748 | 35.697 | 41.647 | 47.596 |
| MANGO | 14.016 | 17.520 | 21.024 | 24.528 | 28.032 |
| PAPAYA | 29.930 | 37.413 | 44.895 | 52.378 | 59.860 |
| LIMON | 36.938 | 46.173 | 55.407 | 64.642 | 73.876 |
| TORONJA | 22.484 | 28.105 | 33.726 | 39.347 | 44.968 |
| MANDARINA | 28.616 | 35.770 | 42.924 | 50.078 | 57.232 |
| TOTAL FRUTAS | 155.782 | 171.360 | 188.496 | 207.346 | 228.080 |
| YUCA | 26.280 | 32.850 | 39.420 | 45.990 | 52.560 |
| PLATANO | 33.872 | 42.340 | 50.808 | 59.276 | 67.744 |
| FRIJOL | 28.178 | 35.223 | 42.267 | 49.312 | 56.356 |

| | | | | | |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| GUANDUL | 5.840 | 7.300 | 8.760 | 10.220 | 11.680 |
| TOMATE | 32.996 | 41.245 | 49.494 | 57.743 | 65.992 |
| AHUYAMA | 27.886 | 34.858 | 41.829 | 48.801 | 55.772 |
| TOTAL | 155.052 | | | | |
| HORTALIZAS | | 170.557 | 187.613 | 206.374 | 227.012 |
| TOTALES | 310.834 | 341.917 | 376.109 | 413.720 | 455.092 |

Fuente: Autores del Proyecto

2.8 DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA INSATISFECHA

La demanda insatisfecha la conforman aquellas personas que buscan que sus productos sean de primera calidad, y que sus precios no sean tan elevados, y que además puedan encontrar productos en cualquier día de la semana, también aquellas entidades como ECOPETROL , que solicitan las frutas y hortalizas clasificadas, es decir con un peso y unas características especiales.

2.9 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización es parte vital en el funcionamiento de una empresa, no es la simple transferencia del producto hasta la mano del consumidor; esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; esto le permite que exista una buena comercialización en el cual se podrá colocar el producto en el sitio y momento adecuado para poder darle al consumidor la satisfacción que él espera con la compra.

El canal de comercialización utilizado por los supermercados autoservicio es el siguiente:

| |
|--|
| mayorista – supermercado- consumidor final |
|--|

El canal utilizado por las plazas de mercado es el siguiente

| |
|--|
| mayorista – minorista – detallista- consumidor final |
|--|

Para este proyecto el canal de comercialización sería :

| |
|---|
| productor – centro de acopio- mayorista |
|---|

La comercializadora presentará al mercado la venta de productos que mostrará la diferencia en sus características físicas, y de calidad, siendo atractivo también en su presentación que será en bolsas plásticas con un sticker que sea representativo del centro de acopio. Estos productos se venderán de acuerdo a su peso, en los diferentes mercados representados en supermercados, restaurantes y puntos de ventas. Además podrá venderse, transportándose en un vehículo en condiciones de ambiente menos 3 grados centígrados que lo llevará hasta el lugar de compra si el cliente así lo requiere.

2.10 PRECIO

La decisión relativa de ¿a que precio se van a vender los productos ? es una de las mas importante por que afecta la percepción de este por parte de los compradores. la determinación del precio del kilo de frutas y hortalizas debe ser lo que realmente vale para el centro de acopio, teniendo en cuenta los costos que se originan desde la adquisición de los productos, y todos aquellos que representa la optimización de este.

El precio del kilo de frutas y hortalizas estará sujeto al comportamiento que tenga la oferta y la demanda de frutas y hortalizas que siempre esta directamente relacionada con las épocas de cosecha y pos cosecha.

La información recolectada en esta investigación de mercados por parte de los autores de este proyecto orienta hacia las posibilidades de manejar un precio que justifique la calidad del producto.

Cuadro 34. Precios de frutas y hortalizas (precio por kilo)

| PRODUCTO | \$ VENTA |
|---------------------------------|-----------------|
| GUANABANA | \$ 1.875 |
| MANGO | \$ 1.563 |
| PAPAYA | \$ 1.563 |
| LIMON | \$ 625 |
| TORONJA | \$ 1.094 |
| MANDARINA | \$ 625 |
| TOTAL FRUTAS (PROM.) | 1.224 |
| YUCA | \$ 781 |
| PLATANO | \$ 1.250 |
| FRIJOL | \$ 3.906 |
| GUANDUL | \$ 2.969 |
| TOMATE | \$ 625 |
| AHUYAMA | \$ 703 |
| TOTAL HORTALIZAS (PROM.) | 1.706 |
| TOTALES | 2.930 |

2.11 ESTRATEGIA DE PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN. La publicidad ha mostrado una tendencia creciente en los últimos tiempos, en razón al

desarrollo de los medios de comunicación y el incremento competitivo de las empresas por los mercados. Con el fin de no hacer un lanzamiento fallido de este producto al mercado de consumidores, debemos llegar a este, no solamente mostrando sus atributos y calidades sino con una presentación que impacte de entrada para que alcance los efectos esperados por el centro de acopio. La aplicación de combinación de herramientas promocionales creará de acuerdo a su aceptación un posicionamiento en corto plazo.

La publicidad como una forma de venta que induzca a la gente a comprar los productos con una herramienta de mercado donde su característica mas importante, es que al usarla, un mensaje idéntico es dirigido a gran número de persona en forma simultánea despertando a los cliente potenciales el interés hacia los productos, simplificando así la labor del vendedor.

En la etapa de introducción del producto se necesita que este incursione al mercado con todas las garantías, generando un conocimiento del centro de acopio como una empresa que ofrece productos con calidad, salubridad. Para dar cumplimiento a esto se diseñaran las siguientes estrategias.

- Publicidad de perspectiva del producto. Con la intención de despertar curiosidad del producto se trabajará con pasacalles, radio y volantes donde se presentará anuncios que generen expectativa en el consumidor. Estos se realizarán en un lapso de 15 días.
- Después se hará el lanzamiento oficial al público del producto, ofreciendo promociones por dos días en compras directas para que aprecien la calidad del producto, regalando un kilo de frutas y hortalizas por la compra de dos kilos, en el mismo lugar del centro de acopio se les explicará a los interesados la forma de los procesos desde sus inicio

hasta el final para que se mantenga en el consumidor el concepto de garantía e higiene del producto.

- En la etapa de madurez se mantendrá un control estricto en los aspectos de salubridad del producto, procesos y cumplimiento de los objetivos de venta para poder darle el sostenimiento que se merece. Aquí la publicidad cumplirá el papel de recordarle al consumidor la calidad del producto. También se evaluarán resultados de las ventas, su incremento, creando también estudios de investigación en relación a lo que le gustaría al comprador que se le agregara a los productos para cumplir con los niveles de aceptación, ya sea cambiándole su empaque, presentación u otras cualidades que le permita tener una nueva vida del producto.

2.11.1 TELEVISIÓN. A través de ENLACE DIEZ se transmitirá durante un mes los domingo a las 12 del día, 30 segundos de un video promocional del producto donde se mostrará el impulso de un centro de acopio de frutas y hortalizas en la ciudad de Barrancabermeja, mostrando todos los procesos. esta publicidad deberá coincidir con la etapa de introducción al mercado del producto. el costo de esta publicidad será de \$ 350.000 la realización del video tendrá un costo de \$450.000.

2.11.2 PUBLICIDAD EXTERIOR. se diseñarán 4 pasacalles para ponerlos en sitios estratégicos, 5000 hojas volantes y 500 para un costo total de \$700.000. Publicidad radial en la emisora Yariguíes estero por quince días para un costo de \$ 250.000 pesos.

Cuadro 35. PRESUPUESTO DE LANZAMIENTO

| CONCEPTO | VALOR |
|---------------------|--------------|
| Televisión | 800.000 |
| Radio(6 días) | 250.000 |
| Publicidad exterior | 700.000 |
| Total | 1.750.000 |

2.12 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO

La factibilidad para la creación de un Centro de Acopio de Frutas y hortalizas en la ciudad de Barrancabermeja, presenta una gran acogida por parte de las personas que intervienen en la investigación para la realización de este trabajo, los conceptos emitidos son favorables.

Existe una gran demanda por parte de los mayoristas y Restaurantes de la ciudad de Barrancabermeja según cuadro anexo que el que nos determina las unidades semanales, mensuales y anuales de los productos de frutas y hortalizas

Cuadro 36. Demanda de frutas (kilos)

| ANUAL | MENSUAL | DIARIAS |
|--------------|----------------|----------------|
| 383.664 | 31.972 | 1.065 |

Cuadro 37. Demanda de hortalizas (kilos)

| ANUAL | MENSUAL | DIARIAS |
|--------------|----------------|----------------|
| 382.560 | 31.880 | 1.063 |

Cuadro 38. Total demanda frutas y hortalizas (kilos)

| ANUAL | MENSUAL | DIARIAS |
|--------------|----------------|----------------|
| 766.224 | 63.852 | 2.128 |

Con base en la información suministrada por UMATA y la Secretaría de Gobierno, se concluyó lo siguiente:

Los agricultores a pesar de que enfrentan graves problemas a la hora de sembrar, por los altos costos de los insumos para la adecuación de tierras, inseguridad, garantías gubernamentales para el campo, fluctuación de los precios, etc. Desean aprovechar la oportunidad que les brinda el centro de Comprar sus cosechas en el momento que se den y de esta forma aprovecharlas al máximo, con el fin de disminuir el margen de pérdidas poscosecha.

La competencia se presenta por los intermediarios existentes en la ciudad, los cuales abusan de la estabilidad del precio en el mercado al ofrecer precios económicos a los agricultores y vender a precios exagerados.

Todos los Restaurantes entrevistados mostraron interés en comprar las frutas y hortalizas cultivadas en la zona, siempre y cuando haya continuidad en el suministro, se mantenga una excelente calidad, los precios sean competitivos y se cumpla con las normas exigidas por cada establecimiento.

Según información suministrada por los mayoristas la mayoría de los comerciantes dicen que mantienen un mismo proveedor, y un porcentaje más bajo opina que le compran a quien les traiga un producto con buena calidad y buen precio.

3. ESTUDIO TECNICO

Este estudio busca definir la determinación del tamaño más conveniente, la identificación de la localización final apropiado y la selección del modelo tecnológico. Además busca identificar los procesos, equipos, insumos, materiales y mano de obra necesaria durante la vida útil del proyecto.

3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

3.1.1 Descripción del tamaño del proyecto. El tamaño está definido en términos de su capacidad diseñada, instalada y utilizada. También está determinado con base en los puestos de trabajo generados por el proyecto.

3.1.2 Factores que determinan el tamaño del proyecto. Los factores influyentes del tamaño son: Capacidad financiera, tamaño del mercado, disponibilidad de recurso humano, materiales e insumos, capacidad administrativa y tecnológica.

3.1.2.1 Tamaño del mercado, la demanda. La importancia fundamental del Centro de Acopio, es la adquisición de frutas y hortalizas, para el sometimiento de los diferentes procesos de salubridad en función de presentar al mercado un producto de buena calidad, de acuerdo a la demanda que se exterioriza.

El estudio de mercado como fuente principal dentro del análisis, encuentra una mayor oferta representada en aproximadamente 342.730 kilos de frutas y 958.620 kilos de hortalizas anuales contra una demanda de 383.616 kilos de frutas y 382.560 kilos de hortalizas. Pero esto no simboliza la demanda real ya que en el estudio se adelantó la investigación con 60 compradores correspondientes a la totalidad de mayoristas y restaurantes de los estratos

3, 4 y 5 inscritos en la Cámara de Comercio, donde se buscó ver en ellos las diferentes reacciones en cuanto a la propuesta de llevar al mercado un producto mejorado. Sin embargo lo fundamental es la observación histórica que demuestra en términos reales la gran demanda de frutas y hortalizas que existe a nivel de movilización en el municipio de Barrancabermeja.

En cuando a la oferta esta se encuentra enmarcada directamente con la producción de frutas hortalizas que se cultivan en la región del Magdalena medio, que nos permite abastecer los mercados regionales, donde se convierten los compradores, como son los intermediarios mayoristas, minoristas y consumidores directos, como parte del total de la demanda que se maneja en este sector. Entonces si la oferta es aproximadamente casi igual a la demanda, esta se proyectará dentro de la capacidad requerida de adquisición de los productos hortofrutícolas para el Centro de Acopio, para responder con la proyección de la demanda anual de un 5% del total de la movilización ya mencionada.

El tamaño del Centro de Acopio, determinado como la planta donde se mantendrá abastecida de los productos hortofrutícolas, estará acondicionado de acuerdo a la expectativa del mercado proyectado. De acuerdo la demanda proyectada se tendrá en cuenta la dimensión del centro de acopio existente donde su capacidad esta diseñada para recibir en su infraestructura de cuartos fríos 64.000 kilos de frutas y hortalizas diarios

3.1.2.2 Capacidad financiera. Se cuenta con los recursos necesarios para ejecutar el proyecto, tanto físicos, humanos, financieros y tecnológico.

3.1.2.3 Disponibilidad del recurso humano. El recurso humano que requiere el Centro de Acopio de Frutas y Hortalizas, para un eficiente

funcionamiento; se encuentra con gran facilidad y disponibilidad inmediata; al existir un alto índice de desempleo en el Municipio de Barrancabermeja.

* **Capacidad Administrativa:** Esta será asumida por algunos de los socios fundadores de la EAT.

* **Tecnología:** La maquinaria y equipo, que requiere el Centro de Acopio tiene una buena disponibilidad por ser equipos de fácil adquisición, por lo tanto requiere un menor grado de tecnología.

* **Materiales E Insumos:** Los materiales e insumos que requiere el Centro de Acopio, para la conservación y almacenamiento de las frutas y hortalizas son de fácil adquisición.

* **Diseño Sanitario:** Legislativos normas establecidas por la ley para mantener limpia las instalaciones del Centro de Acopio de Frutas y Hortalizas y la higiene del personal que labora en el.

* **Diseño Higiénico:** El personal que laborará en el centro de Acopio de Frutas y Hortalizas, cuando ejecute las tareas de manipulación de las frutas y hortalizas, debe adoptar las prácticas higiénicas y medidas de protección como:

Mantener una esmerada limpieza e higiene personal y aplicar buenas prácticas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación de las frutas y hortalizas y de las superficies de contacto con ellos.

3.1.3 Capacidad Del Proyecto.

3.1.3.1 Capacidad Diseñada: Teniendo en cuenta la infraestructura del centro de acopio la cual es de una extensión de 875.6 mts², permite almacenar 2.128 kilos (estimación de ventas) de frutas y hortalizas diarias.

3.1.3.2 Capacidad Instalada. Es el 95% de la diseñada, o sea, 2.022 kilos diarios

3.1.3.3 Capacidad Utilizada: Es el 100% de la instalada (2.128 kilos diarios)

3.2 LOCALIZACION

3.2.1 Macrolocalización. El Centro de Acopio de Frutas y Hortalizas se ubicará en el Municipio de Barrancabermeja, Departamento de Santander, República de Colombia.

3.2.2 Microlocalización. Para la ubicación del Centro de Acopio de Frutas y Hortalizas en el perímetro urbano del Municipio de Barrancabermeja, se seleccionó el Nororiente, por ser un sitio donde se convergen muchos barrios de las diferentes comunas de la Ciudad de Barrancabermeja.

3.2.2.1 Costo de transporte de insumos y productos. El Centro de Acopio dentro de sus inversiones en activos fijos cuenta con un vehículo (furgón con capacidad de 4 toneladas) que será acondicionada para transportar los productos (frutas y hortalizas), sin la menor probabilidad que se deterioren.

3.2.2.2 Ubicación de los consumidores o usuarios. Los mayoristas, restaurantes, personas con capacidad de compra de los estratos 3, 4 y 5 se encuentran ubicados en el casco urbano del Municipio de Barrancabermeja.

3.2.2.3 Localización de insumos. Los proveedores de los insumos se encuentran ubicados en el casco urbano del Municipio de Barrancabermeja

3.2.2.4 Condiciones de vías de comunicación y medios de transporte.

Con base a lo reportado por la Oficina de Autopavimentación de la alcaldía Municipal de Barrancabermeja, el Municipio posee una red vial de 43% en vías pavimentadas el cual es un índice que nos refleja el fácil acceso a través del medio de transporte utilizado por el Centro de Acopio (furgón) para la adquisición de los productos

3.2.2.5 Infraestructura Y Servicios Públicos Disponibles.

De acuerdo a la ubicación del centro de acopio lo cual está dentro del casco urbano de la Ciudad de Barrancabermeja, es un sector que cuenta con disponibilidad en los servicios de energía, agua y teléfono y su infraestructura física es de 875.6 mts² el cual le permite desarrollar cabalmente su objeto social.

3.2.2.6 Tendencias De Desarrollo Del Municipio. El Municipio de Barrancabermeja viene desarrollando acciones: tales como:

* **PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO “PARA QUE EL CAMPO VUELVA A PRODUCIR”**

* **PROGRAMA DE ACCION SOCIAL EMPRESAS Y EMPLEO**

Estos programas van encaminados a fortalecer alianzas estratégicas en las cadenas productivas para el fortalecimiento de la economía campesina, procesos productivos con mayor tecnificación y mayor productividad. Fortaleciendo la economía regional en asocio con entes gubernamentales y privados comprometidos en la reconstrucción del tejido social. Busca

orientar, coordinar y gestionar acciones del gobierno municipal a empresarios y gestores como fortalecimiento de la economía de Barrancabermeja.

3.2.2.7 Presencia De Actividades Empresariales. A través del Programa de Acción social P.A.S, cuya misión es coordinar y orientar acciones con el fin de consolidar procesos que contribuyan a disminuir el alto nivel de desempleo, mediante políticas definidas que sirvan como instrumento para el fortalecimiento de la economía regional, en asocio de entes gubernamentales y privados, comprometidos en la reconstrucción del tejido social, se ha impulsado el desarrollo empresarial en Barrancabermeja, con énfasis en la agregación de valor y alta rentabilidad social, motivando a emprendedores y empresarios a mejorar su productividad, haciendo jornadas y capacitaciones empresariales, prestando apoyo técnico, logrando alcanzar el éxito con algunos empresarios que actualmente han llevado a feliz término sus proyectos.

3.2.2.8 Disponibilidad de Costos y Recursos. La disponibilidad de los recursos que acarrea el iniciar a operar el Centro de Acopio y Hortalizas en el Municipio de Barrancabermeja, se da a través del Programa de Acción Social P.A.S ente que promueve las iniciativas a efecto de incrementar los niveles de productividad, aumentar los niveles de empleo, de hecho apoya el desarrollo empresarial, y es a través de esta empresa que se obtendrá la asignación necesaria para iniciar a operar el proyecto.

3.2.2.9 Influencia Del Clima. El clima es un factor que ayuda mucho a la comercialización de los productos por cuanto es variado y por ende contribuye a que se den los frutos que se acopiaran.

También el centro de acopio contará con cuartos fríos para la refrigeración y conservación de los productos perecederos (frutas y hortalizas)

3.4 INGENIERIA DEL PROYECTO

En este capítulo se describe la ingeniería del proyecto con base en los datos obtenidos en el diagnóstico tecnológico de la cosecha y poscosecha, y en la identificación y caracterización de comportamientos fisicoquímicos, fisiológico y térmico, en el estudio del diseño para el montaje de un centro de acopio de productos hortofrutícolas en el Municipio de Barrancabermeja.

3.3.1 Descripción Técnica del Proceso. Definición del producto: Los productos hortofrutícolas se definen como unas frutas frescas, altamente perecederas, homogéneas e higiénicas, obtenidos por un buen manejo desde el cultivo hasta su comercialización.

Una vez recolectados los frutos, necesitan labores complementarias para prolongar su vida útil y calidad antes de llegar al consumidor final, para ello se requiere cumplir con las siguientes operaciones:

* **Manejo de desechos:** Para las basuras debe contarse con las instalaciones, elementos, áreas, recursos y procedimientos de garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos (frutas y hortalizas), o el deterioro del medio ambiente.

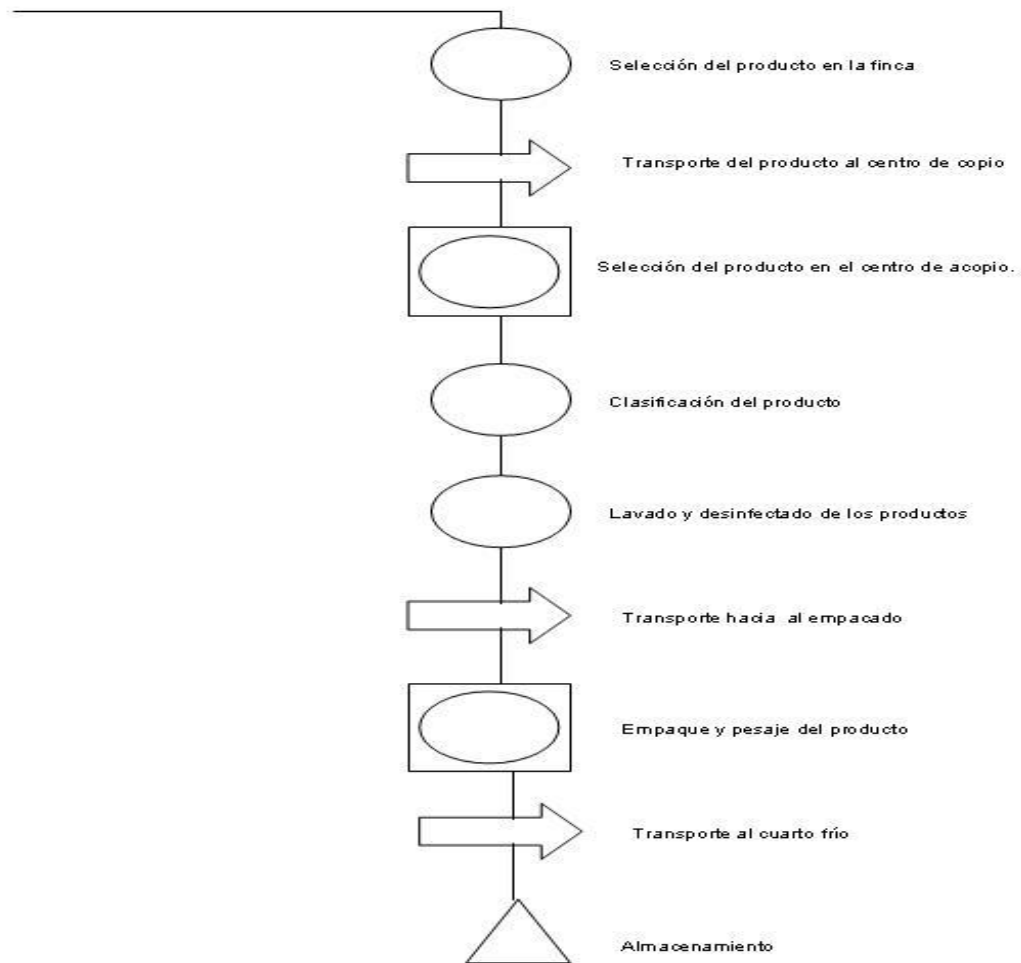
Cuadro 39. Diagrama de flujo del proceso de comercialización del centro de acopio de frutas y hortalizas.

| OPERACIÓN | PARAMETRO |
|---------------------------|--|
| Selección y Clasificación | <ul style="list-style-type: none"> ○ Tamaño, color, forma, Categoría |
| Lavado y Desinfección | <ul style="list-style-type: none"> ○ Dosificación del agente desinfectante (Hipoclorito de Sodio de 15-25 ppm por 5 minutos) |
| Pre-enfriamiento | <ul style="list-style-type: none"> ○ Agente enfriador ○ Temperatura de 6°C ○ Tiempo 35 minutos |
| Empacado | <ul style="list-style-type: none"> ○ Canastilla plásticas de 25 kg ○ Apilado |
| Almacenamiento | <ul style="list-style-type: none"> ○ Temperatura 4°C ○ Humedad relativa 85-95% ○ Velocidad del aire frío |
| Distribución | <ul style="list-style-type: none"> ○ Cargas de Refrigeración ○ Control de Calidad ○ Transporte Refrigerado ○ Temperatura 4°C |

3.3.2 Diagrama de operación, proceso y procedimiento

Figura 8. Diagrama de operación

Distribución.



* **Proceso y procedimiento:** Selección: La primera selección se lleva a cabo en la finca donde solo se obtienen frutas con características aceptables para el mercado. El objetivo de esta actividad es el de determinar si el producto es apto para el mercado o no. Luego se empaqueta y se transporta hasta el centro de acopio, allí se realiza la segunda inspección separando el producto que

haya sufrido daños mecánicos en el transcurso del transporte, de los productos que no presentaron ningún daño. Evaluar la clase de daños y cuantificarlos con el fin de establecer programas para disminuir las pérdidas.

* **Clasificación:** Teniendo en cuenta las exigencias del mercado si es para el consumo local, regional, nacional e internacional.

***Llavado y desinfección:** Los productos clasificados se vierten en un tanque de agua limpia, retirándoles las suciedades que haya recogido desde la finca, transporte hasta el centro de acopio. En este proceso se evita propagación de microorganismos durante el tiempo que lleve el producto en llegar al consumidor final.

* **Empacado:** Una vez se haya realizado las operaciones anteriores, se prosigue al empacado del producto dependiendo del mercado al cual será destinado, y del producto a tratar.

* **Pesaje:** Luego del empacado se debe pesar, el cual se lleve un registro de los productos que vayan a salir del centro de acopio por sus pedidos al mercado, y los que no se almacenen en arrumes de acuerdo a las especificaciones anteriormente mencionadas.

* **Refrigeración:** Una vez empacados, pesados, se prosigue al refrigerado, para garantizar la vida útil del producto.

* **Tiempo estimado de producción:** Para esta labor y dado los kilos que se reciben a diario, para efectuar el proceso anteriormente descrito se requiere de medio día.

3.3.3 Control De Calidad. Para el desarrollo de un plan para el aseguramiento de la calidad deben manejarse bajo los siguientes parámetros:

Todas las operaciones de manejo de los alimentos deben estar sujetas a controles de calidad apropiados. Los procedimientos de control implementados deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a nivel tales que no represente riesgo para la salud¹¹.

* **Sistemas de control:** Debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas y manejo de alimentos desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de los productos.

* **Sistema de aseguramiento de la calidad:** Se recomienda implementar el sistema de Aseguramiento de la Calidad Sanitaria o inocuidad, mediante el análisis de Peligros de puntos críticos H.A.C:C.P. de acuerdo con los principio que genera este modelo.

Para los efectos de control se reglamentó bajo el Decreto No.3075. el cual rige el funcionamiento y control. La correspondiente acreditación de estos artículo le compete al I.M.V.I.M.A, mediante el decreto 2269 de 1993, por el cual se crea el Sistema Nacional de Certificación y Metrología.

***Implementación del análisis de riesgos y puntos críticos de control. H.A.C.C.P.:** el Sistema de Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control, es la respuesta a la presencia de peligros y riesgos. Asegurándonos que los alimentos que se consumen, no ofrezcan ningún peligro.

¹¹ www.altavista.com.

La base de este sistema está en establecer puntos y puntos críticos de control, asegurando que los puntos críticos de control y monitoreos de ellos. Además el método requiere que se pueda tomar correcciones al tiempo que una desviación ocurre.

El sistema H.A.C.C.P, se interesa por controlar los problemas. Lo cual es muy importante, por reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos y a su vez reducir los costos económicos.

***Principios del sistema H.A.C.C.P.**

1. Valoración de riesgos, que conducen a un análisis de peligros.
2. Identificación de puntos críticos de control en el proceso.
3. Establecer límites críticos, para aplicar medidas preventivas asociadas con cada punto crítico de control.
4. Establecer procesos de monitoreos de los puntos críticos de control.
5. Establecer acciones correctivas.
6. Registro de información.
7. Verificar cómo está funcionando el sistema H.A.C.C.P.

3.3.4 Recursos.

3.3.4.1 Recurso Humano: (m.o.d, m.o.i.d de producción)

Mano de Obra directa

Operario 1,

Operario 2

Operario 3

Mano de Obra indirecta

1 Jefe de planta

3.3.4.2 Recurso Físico.

Cuadro 40. Recurso físico

| MAQUINARIA Y/O EQUIPO | CANTIDAD |
|------------------------------|----------|
| Báscula (500 Kg) | 1 |
| Banda transportadora | 1 |
| Sistema de lavado | 1 |
| Carros transportadores | 2 |
| Tanques de preenfriamiento | 2 |
| Canastillas plásticas | 1000 |
| Cuartos fríos | 2 |
| Mesones en acero inoxidable | 2 |
| Vehículo con capacidad 4 ton | 1 |

* Especificaciones de los equipos

- **Banda transportadora para el material**, mediante un análisis del comportamiento de los movimientos de rotación y las operaciones de ingeniería, las especificaciones son:

Ancho de banda = 0.6653 pies (8 pulg)

- Velocidad del Transportador: 300 pie/mto (91.62 mts/mto)
- Longitud del transportador: 19.646 pies (6mts)
- Potencia del Transportador en Hp: 6.86
- Capacidad másica de operación: 32.21 ton/h

* **Lavado y desinfección del material**, para ello se cuenta con un lavador por aspersion el cual dosificara el agente químico de desinfección, ya sea cloro, yodo, entre otros; los datos se aprecian a continuación:

- Bomba de agua:
- Potencia de bomba: 1 Hp
- Longitud del aspersor:
- Caudal másico:

* **Banda selección**, el principio del transportador, se basa en un sistema de movimientos rotatorios que permita la selección y clasificación del material, para nuestro caso se utiliza un seleccionador-clasificador de las siguientes características:

- Potencia motor: 0.82 Hp
- Capacidad masica : 3.328 ton/h
- Longitud del tornillo sin fin : 3.0 mt
- Ancho del transportador: 2.0 mt

* **Tanque de Preenfriamiento**, de acuerdo al material que se desee bajar la temperatura se dispuso el diseño de un tanque, fabricado en acero inoxidable respondiendo alas Buenas Practicas de Manejo (B.P.M), y control de Riesgos e Inocuidad de alimentos, de echo todo material en contacto con el alimento deberá presentar características que lo hacen peculiar entre todos, como es el caso del acero inoxidable. El tanque presenta las especificaciones siguientes de acuerdo al diseño mediante la hoja de cálculo en Excel:

- Capacidad del tanque: 6.95 mt³
- Altura : 1.3 mt
- Diámetro del tanque: 1.3 mt
- Area del tanque: 5.30 mt²
- Espesor del acero: 0.716 mm
- Tiempo de enfriamiento: 0.68 horas

Cuarto Frío (Unidad de Refrigeración), en el diseño de este tipo de unidades es importante que se detalle todos los sistemas y los componentes de cada uno de los sistemas involucrados; teniendo en cuenta todas las magnitudes presentes en los cálculos y de acuerdo a los balances de materia y energía, las especificaciones son:

- Capacidad en Toneladas: 39.52 ton
- Peso específico del material: 1.05 ton/mt³
- Volumen de la cámara: 36.23 mt³
- Dimensiones interiores: 4mt de ancho; 4.117mt de largo; 2.2mts de alto
- Dimensiones exteriores: 4.234mt; 4.351mt; 2.317mt; respectivamente
- Temperatura del cuarto: 4 °C
- Temperatura de entrada del material al cuarto de enfriado : 10 °C
- Temperatura del medio exterior: 14 ° C
- Entalpía del aire frío a 4 °c : 4.7503 kcal/kg a. seco
- Calor específico del producto: 0.88 kcal/kg °c
- Calor necesario para enfriar el producto : 140606.4 kcal
- Masa de aire seco : 29599.47 kg de aire seco
- Cargas totales de enfriamiento : 604655.087 kcal
- Efecto refrigerante : 37 kcal/kg
- Masa de refrigerante que circula por mto (caudal másico) : 13.76 kg/mto
- Potencia del compresor : 46.237 Hp

Cuadro 41. Muebles y enseres

| MUEBLES Y ENSERES | CANTIDAD |
|-------------------|----------|
| ESCRITORIOS | 2 |
| ARCHIVADOR | 1 |
| SILLAS | 5 |

Cuadro 42. Equipos de Oficina

| EQUIPOS DE OFICINA | CANTIDAD |
|---------------------------|----------|
| TELEFONO | 2 |
| FAX | 1 |
| SUMADORA | 1 |
| SCANNER | 1 |
| COMPUTADOR PENTIUM III | 1 |
| IMPRESORA HEWLETT PACKARD | 1 |

3.3.4.3 **Recursos de insumos.** Los inventarios rotativos de frutas y hortalizas, dado que los alimentos que se ofrecen son perecederos y no permiten guardarse por mucho tiempo.

3.3.4.4 **Recursos Logísticos.** Según el plan de Ordenamiento Territorial (P.O.T), el uso del suelo del lote donde se ubicará El Centro de Acopio , está constituido por áreas del municipio destinadas a usos urbanos que cuentan con infraestructura vial, y redes primarias de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica que permiten su urbanización.

Para el movimiento de equipo, maquinaria y personal que necesita El centro de Acopio no habrá inconvenientes, puesto que se conseguirán en la misma ciudad donde se ubicará la empresa.

El Centro de Acopio se ubicará en zona que permite la entrada de toda clase de vehículos, lo que permitirá el fácil acceso de la materia prima a utilizar.

El Centro de Acopio también contará con teléfono, fax, Internet para poder comunicarse fácilmente con proveedores y clientes.

3.3.5 Distribución de la Planta. El diseño y montaje de una Central Hortofrutícola constituye un despliegue de inversiones de trabajo interdisciplinario: Ingenieros de Alimentos, civiles, mecánicos, entre otros. Por esto, el proyecto de montaje de una planta de este tipo, debe ser cuidadoso y perfectamente programado, para poder garantizar el éxito del proyecto.

Las condiciones fundamentales que se deberá cumplir para el montaje y funcionamiento de la planta obedecen a las disposiciones del capítulo I del decreto 3075, Artículo 8 del Ministerio de Salud. Tomando este decreto se hará una aproximación al diseño de este tipo de unidad.

Para el diseño general del Centro de Acopio, se deben considerar aspectos de la localización y accesos; la cual se relaciona con la contaminación del producto, el bienestar y la salud de la comunidad y sus accesos y alrededores estén libres de acumulación de basuras, para ello se deberá estudiar el impacto ambiental de la planta, debe contarse con una adecuada separación física, las diversas áreas que componen la edificación debe tener tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para circulación del personal y traslado de equipos; la ingeniería del proyecto, ya que ella nos determina claramente, la capacidad de almacenamiento, el área que ocupan todos los equipos que componen este tipo de unidades, factores locativos, manejo de operarios, espacio de circulación de personal, factores ambientales, acceso de vías, comunicación y disponibilidad de energía y agua, por mencionar algunos.

Por medio de un diseño en computador se harán planos de distribución de espacios y áreas, a continuación se describen los principales sistemas que componen el diseño de una planta para una capacidad estimada de 2.099 kilos diarios.

Área de recepción de productos la componen la zona de cargue y descargue, zona de pesaje y laboratorio de análisis fisicoquímicos y control de calidad; así: zona cargue y descargue: para este tipo de área, se recomienda que por cada tonelada de material se destine 10 mt^2 , con una capacidad de 150 ton/h; para el estudio se considera suficiente un área de 105.6 mt^2 , para manejar 64.000 kilos diarios.

Zona de pesaje: estará compuesta por básculas y balanzas de pesaje, más el área de apilado; de acuerdo a el volumen específico del material y con una altura no superior de 2.0 mt, se calcula el área de esta operación 12.68 mt^2 ; a esta área, hay que sumarle la zona de trabajo de la maquina (cargue y descargue) en nuestra área de trabajo es asequible por dos frentes, este valor se multiplica por el área de operación, dando (25.36 mt^2), otro aspecto a tener en cuenta es el espacio necesario para facilitar el desplazamiento de la maquina, que corresponde a la suma de las dos áreas anteriores multiplicada por la constante de proporcionalidad 0.1, para el caso de industria de alimentos (3.80 mt^2); ahora el área total para la zona de pesaje es (45 mt^2).

Laboratorio de análisis físicoquímicos y control de calidad: para ello se dispondrá de un área de 32 mt^2 . Zona de transporte del material, para ello transportador de banda, el equipo cuenta con una longitud de 6 mt y un ancho de 0.6 mt, ocupando un área de 5.4 mt^2 , más el área de manejo del material (10.8 mt^2), más el área de desplazamiento de la maquina (1.62 mt^2), para un área total de 20 mt^2 , ya que esta zona exige superficie adicional para el manejo del material (40 mt^2); el área real es 60 mt^2

Zona de lavado y desinfección, para ello se cuenta con un sistema de agua por aspersion y/o inmersión del material en piletas, la cual dispone del área suficiente para el manejo de del material, ya que la zona de lavado esta

contenida en esta operación, el área total es (73,26 mt²). Zona de selección y clasificación, en esta zona opera una banda seleccionadora-clasificadora, la cual posee una superficie de 3 mt de longitud por 2 mts de ancho, sumando así un área total de 60 mt²

Zona de secado y acondicionamiento si lo requiere (encerado), se dispone de mesones en acero inoxidable de 1.2 mt por 2.0 mt de longitud, dando como resultado un área total de 31.68 mt², para cuatro mesones

Zona de empaque, para ello se determino la materia prima a almacenar, en este caso se estableció el área que ocupa el producto, 12.68 mt², para un área total de 41.84 mt²

Área de almacenamiento en Cuarto de refrigeración, se dispone de una unidad de refrigeración de 18.42 mt², como área geométrica; un zona de maquinaria y mantenimiento de 18.42 mt² y un área adicional de desplazamiento del equipo de 3.68 mt², para una superficie total de 70 mt²

Área administrativa y de servicios. Área administrativa: la componen la zona de ventas, logística, oficina de administración y bodega de insumos, entre otros. Para ello se determino la superficie siguiente:

- Bodega de insumos: 16 mt²
- Zona de ventas : 20 mt²
- Zona administrativa : 20 mt²
- Cuarto de maquinas : 16 mt²

Area de servicios: Esta zona esta determinada por baños y bestier de los operarios y general todas aquellas personas que estén involucradas en este proyecto:

- Vestier : 4 mt² por cada operario, como son , entonces el área es 16 mt²

- Baños: 4 mt² para 3 baños en total

Área total que compone el centro de acopio: 875.6 mt²

Cuadro 43. Área requerida para montar el centro de acopio

| | NUMERO DE PERSONA | DIMENSION DEL AREA EN (MT ²) |
|---|-------------------|--|
| ADMINISTRATIVA | 2 | 72 |
| RECEPCION | 2 | |
| • CARGUE DESCARGUE | | 105.6 |
| • PESAJE | | 45 |
| ANALISIS FISICOQUIMICOS Y CONTROL CALIDAD | 1 | 32 |
| PRODUCCION | 4 | |
| • TRANSPORTE | | 60 |
| • LAVADO | | 73,26 |
| • CLASIFICACION | | 60 |
| • PREENFRIAMIENTO | | 35 |
| • EMPAQUE | | 64 |
| • ALMACENAMIENTO | | 70 |
| SERVICIOS | 1 | 36 |
| ESPACIO LIBRE: * PROYECCION FUTURA | | 196 |
| TOTAL | 10 | 875.6 |

*** PLAN PARA EL MANEJO DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

El problema fundamental de la contaminación ambiental producida por este tipo de plantas reside en los efluentes líquidos, pues esta clase de Centrales Hortofrutícolas los originan en enormes cantidades.

La tecnología de los Centros de Acopio consiste, en lavado y desinfección de la materia prima, preenfriado con agua por inmersión y lavado de los equipos y áreas de proceso. Todas estas operaciones requieren cantidades considerables de agua.

Los tipos de contaminantes que aparecen en estos efluentes son líquidos y sólidos. Los primeros están constituidos por recortes, hojas, tallos, suciedades y restos no aprovechables. Los residuos sólidos deben ser tratados separadamente y no diluidos en agua.

Los residuos líquidos se componen de agua, sólidos en suspensión y sólidos en disolución. Generalmente, se trata de suciedad adherida a los productos y desprendida por el lavado. Según este aspecto, resulta importante tener en cuenta unos principios que deben regir este tipo de proyectos:

- Máxima reutilización de aguas limpias y semi-limpias en todos los casos en que sea posible.
- Procurar aplicar métodos mecánicos para el transporte de productos dentro de la planta.
- Separación inmediata de los residuos sólidos en el punto en que se produzcan.
- Segregación en circuitos independientes de las corrientes de los efluentes con mucha concentración de residuos, para tratarlas separadamente.
- Separación, en circuitos aislados, de los efluentes de refrigeración (caso preenfriamiento) y de aguas limpias de cualquier clase, para reutilización.
- Mezcla, en forma adecuada, de aguas limpias con aguas tratadas.

Las actuaciones contra la contaminación producida por los Centros de Acopio y/o Centrales Hortofrutícolas, pueden resumirse según se indica en el cuadro.

Cuadro 44. Sistema general de tratamientos de los residuos de los centros de acopio.

| | ACCION GENERAL | SISTEMA DE TRATAMIENTO |
|----------|--------------------------------|--|
| LIQUIDOS | Agua con sólidos en suspensión | Tamización con mallas adecuadas. Sedimentación en estanques Vertido controlado |
| | Aguas de lavado y desinfección | Segregación en circuitos independientes. Vertido al alcantarillado local o tratamientos en estanques |
| SOLIDOS | Separación | Recolección y desalojo Recolección, acumulación e incineración. Alimentación animal. Procesado como compostaje. |

Para hacer referencia a este aspecto se tendrá en cuenta una matriz principal de contaminación ambiental, Dado a las operaciones que componen el funcionamiento de la planta.

- **Matriz de residuos sólidos:** Se refiere a todo material sólido de origen orgánico que pueda causar algún tipo de deterioro en el ambiente, entre estos encontramos las hojas, tallos, frutos en descomposición y fracciones de estos mismos. Esto requiere de un área con su respectivo equipamiento, para el depósito y la acumulación de este tipo de

materiales; bien sea por la contratación de camiones para su respectivo desalojo o la posibilidad de su tratamiento para la obtención de compostaje si la cantidad de materia prima justifica una inversión de esta envergadura.

- **Matriz de residuos líquidos:** El agua tiene, en esta planta el propósito de actuar sobre las materias primas en los procesos de manejo y adecuación de los productos. En este aspecto, se utiliza para lavar, preenfriar, entre otras, y también en la limpieza de la maquinaria y zonas de proceso. Para todo ello, se emplean, volúmenes grandes de agua.

3.4 TECNOLOGIA DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta que los productos hortofrutícolas son alimentos altamente perecederos, es indispensable conseguir equipos y maquinaria adecuada para su manipulación como son:

- Mesa metálica de diámetro 15 / 8 pulg. En acero inoxidable.
- 1000 canastas plásticas de fácil manejo y transporte.
- Manguera de 1/2 con 25 metros de largo, 60 libras de presión, recubierta en fibra sintética y plástico.
- Límpido comercial de garrafa grande.
- Detergente en polvo comercial por paquetes de cinco libras.
- Cuarto frío prefabricado de 3 x 5 metros, dos caballos de fuerza, movibles, recubiertos en acero inoxidable y capacidad de almacenar una

o dos toneladas, debe poseer válvula de seguridad y fácil manejo.

- Bascula electrónica en acero inoxidable.
- Estibas.
- Determinador de humedad.
- Homogenizador.
- Determinador de impurezas.

3.5 CONCLUSIONES SOBRE EL ESTUDIO TÉCNICO

Teniendo en cuenta que el inicio del nuevo milenio está exigiendo reestructurar los sistemas productivos ante la escasez de recursos financieros, consideramos que este proyecto adquiere mayor relevancia, por cuanto los requerimientos de eficiencia y competitividad que necesita alcanzar el aparato productivo, magnifican el objetivo final de diversificar y ampliar los mercados y sostenerse con mejores ganancias para el campesino y precios más asequibles para el consumidor final. Adicionalmente, los vertiginosos cambios que hoy operan en la composición y tipos de productos demandados en las economías de mayor desarrollo, exigen cambios cualitativos y una alta variedad en la oferta de los alimentos y la consecución de insumos de acuerdo con las modificaciones en los hábitos de consumo.

Bajo estas condiciones, se plantea la necesidad prioritaria, de conformar un sólido Centro de Acopio, capacitado para promover la producción con nuevas y eficaces tecnologías, que incrementen así los niveles productivos de la

región y que estos tengan fácil acceso a los canales de comercialización al lograr el campesino sus productos al centro de acopio que se los va a comprar a mejores precios.

Bajo esa perspectiva, el presente proyecto de la construcción del centro de acopio, se concluye que es viable, por cuanto implementar esta clase de programas, generan para la región un desarrollo integral socio económicamente.

4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Mediante este estudio se espera relacionar los mecanismos organizativos adecuados para garantizar en la mejor forma posible el buen suceso de cada una de las fases bajo su responsabilidad y coordinar con aquellos que aunque no dependen necesariamente de él, son parte importante en la ejecución del proyecto y del proceso de planeación.

4.1 Tipo de empresa a crearse

Por ser un centro de acopio, el tipo de empresa más adecuada para constituirse es una Empresa Asociativa de Trabajo (EAT), cuyos asociados aportan su capacidad laboral por tiempo indefinido y algunos además entregan al servicio de la organización una tecnología o destreza, u otros activos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de la empresa. El objeto de este centro de acopio será la comercialización de productos básicos de consumo familiar (frutas y hortalizas) y la prestación de servicios de almacenamiento de los mismos, funcionará en la ciudad de Barrancabermeja cumpliendo con toda su normatividad.

4.2 CONSTITUCION Y RECONOCIMIENTO DE LA DE LA EMPRESA (EAT)

1. Lo primero que deben conocer los interesados es el marco legal (Ley 10 y Decreto 1100) de las EATS.
2. Debe existir entre los interesados una idea clara y precisa del objeto social que se pretende desarrollar.
3. El Reconocimiento de una EAT comprende 2 etapas:

La primera de ellas consiste en la inscripción en el Registro Mercantil, del acta de constitución acompañada de los Estatutos en la Cámara de Comercio del domicilio de la Empresa (Barrancabermeja), a partir de la cual tendrá personería jurídica, luego se registra ante el Ministerio de Trabajo.

4.2.1 Visión. La EAT será líder en la prestación de los servicios, estando siempre al frente con tecnología e infraestructura, cumpliendo cabalmente con el objeto social y satisfaciendo los deseos de los clientes, buscando siempre el posicionamiento, crecimiento y desarrollo de la misma.

4.2.2 Misión. Compra y venta de productos básicos de consumo familiar (frutas y hortalizas) y ofreciendo un servicio de almacenamiento de los mismos; con excelente calidad, creando un ambiente de compromiso y seriedad con los clientes, requiriendo un equipo humano, técnico e inmejorable.

4.2.4 Políticas.

- Mantener registros contables, estados financieros exactos y oportunos.
- Conservar la información que se genere en la EAT en condiciones de confidencialidad y seguridad adecuada.
- Cumplir cabalmente con el objeto social.
- Proteger los activos y recursos económicos de la EAT
- Racionalizar los gastos generales
- Capacitación constante del recurso humano
- Respetar los estatutos de la EAT
- Tener programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y equipo.

- Todos los productos y servicios que se proporcionen deben ser de primera calidad
- La promoción y publicidad deben estar íntimamente ligadas y coordinadas
- Las campañas publicitarias y de promoción se basaran en los resultados de la investigación de mercados; y los medios que se utilicen deben ser de primera calidad
- Establecer un programa de monitoreo continuo de los productos para determinar las satisfacción del cliente
- Tener extintores suficientes, debidamente cargados y a la vista, para prevención de accidentes.

4.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Es una relación ordenada de las áreas de la empresa (EAT) que permite identificar las relaciones de dependencia del nivel jerárquico superior al inferior.

4.3.1 Descripción de cargo. Se describe brevemente el puesto de trabajo, teniendo en cuenta las funciones principales de cada cargo, para indicar las responsabilidades del titular del puesto utilizaron los siguientes cuadros.

Cuadro 44. Descripción de Cargos

| CENTRO DE ACOPIO DE FRUTAS Y HORTALIZAS | |
|---|---|
| NOMBRE DEL CARGO | ADMINISTRADOR JEFE |
| JEFE INMEDIATO | SOCIOS |
| CARGOS IGUALES | NINGUNO |
| FUNCIONES FUNCION PRINCIPAL <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir, coordinar, planificar, controlar el personal y el proceso para el logro de los objetivos • Formular objetivos y políticas de la empresa • Revisar la demanda de las frutas y hortalizas • Como representante legal de la empresa, ejecutar los programas, actos y contratos para tal fin | FUNCION SECUNDARIA <ul style="list-style-type: none"> • Orientar sobre el pronóstico de la demanda, tendencia del mercado, demanda potencial y penetración de nuevos mercados. • Evaluar la capacidad instalada y la renovación de tecnología. |
| NOMBRE DEL CARGO | AUXILIAR ADMINISTRATIVO |
| JEFE INMEDIATO | ADMINISTRADOR JEFE |
| CARGOS IGUALES | NINGUNO |
| FUNCIONES FUNCION PRINCIPAL <ul style="list-style-type: none"> • Atender amablemente el teléfono, público y personal de la empresa. | FUNCION SECUNDARIA <ul style="list-style-type: none"> • Colaborar con el Asesor contable en llevar los libros en |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Digitalar la correspondencia, notas, memorandos y demás documentos que el indique el Gerente. | <p>forma clara y ordenada de las transacciones que se realizan en la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Llevar registros de materia prima e insumos. • Realizar las demás funciones pertinentes a su cargo. |
| NOMBRE DEL CARGO | TECNOLOGO DE PLANTA |
| JEFE INMEDIATO | ADMINISTRADOR JEFE |
| CARGOS IGUALES | NINGUNO |
| <p>FUNCIONES</p> <p>FUNCION PRINCIPAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y revisar las diferentes frutas y hortalizas, para conocer el grado de humedad para su manipuleo. • Estudiar y sugerir los diferentes procesos que se siguen en el almacenamiento de las frutas y hortalizas, para el mejoramiento de la calidad y aprovechamiento integral de la maquinaria existente. | <p>FUNCION SECUNDARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exigir que cada empleado cubra eficientemente todas las actividades que le han encomendado y que se les promueva para ello los medios necesarios. |
| NOMBRE DEL CARGO | OPERARIOS |
| JEFE INMEDIATO | TECNOLOGO DE PLANTA |

| | |
|---|---|
| CARGOS IGUALES | 3 |
| <p>FUNCIONES</p> <p>FUNCION PRINCIPAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maniobrar la planta de frutas y hortalizas • Ejecutar las funciones de recepción, peso, selección e inspección de las frutas y hortalizas. | <p>FUNCION SECUNDARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenamiento de las frutas y hortalizas. |
| NOMBRE DEL CARGO | ASEADORA |
| JEFE INMEDIATO | ADMINISTRADOR JEFE |
| CARGOS IGUALES | NINGUNO |
| <p>FUNCIONES</p> <p>FUNCION PRINCIPAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpias y en perfecto orden las oficinas e instalaciones de la empresa. | <p>FUNCION SECUNDARIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar a la secretaria los materiales necesarios para el desarrollo de su trabajo. • Realizar labores de mensajería. • Atender al cliente y el personal que labora en las instalaciones. • Cumplir con las demás funciones que le sean asignadas. |

Fuente: autores del proyecto

4.3.2 Perfil del Cargo.

Cuadro 45. Especificaciones del cargo

| ESPECIFICACIONES DEL CARGO | |
|--|---|
| Nombre del Cargo: Administrador Jefe | |
| PERFIL DEL CARGO | |
| ESTUDIOS | Gestor empresarial, Administrador de empresas o Ingeniero Industrial. |
| EXPERIENCIA | 1 año en cargos similares |
| EDAD | Mínima: 25 años |
| Nombre del Cargo: Auxiliar Administrativo | |
| PERFIL DEL CARGO | |
| ESTUDIOS | C.A.P. del SENA |
| EXPERIENCIA | 1 año en cargos similares |
| EDAD | Mínima: 18 años |
| Nombre del Cargo: Tecnólogo de Planta | |
| ESTUDIOS | Tecnólogo en alimentos |
| EXPERIENCIA | 1 año en cargos similares |
| EDAD | Mínima: 25 años |

| | |
|------------------------------------|--|
| | |
| Nombre del Cargo: Operarios | |
| ESTUDIOS | Bachiller y básico de alimentos (SENA) |
| EDAD: | Mínima : 18 años |
| Nombre del Cargo: Aseadora | |
| PERFIL DEL CARGO | |
| ESTUDIOS | Bachiller |
| EDAD | Mínima: 20 años |

Fuente: autores del proyecto.

4.4 ANALISIS LEGAL

El análisis legal se incluyo en las generalidades como lo pidió el profesor homero primero, ahora en la segunda revisión del proyecto nos dice lo contrario que lo metamos aquí, entonces que hacemos, donde lo dejamos.

4.5 CONCLUSIONES DEL ESTUDIOS ADMINSTRATIVO

El Centro de Acopio tendrá como misión prolongar la vida útil de los alimentos (Frutas y Hortalizas), teniendo en cuenta unas normas de higiene que contribuyan a reducir algunos de los daños que se ocasionan a los productos para que cuando lleguen al consumidor final o al proceso de transformación no hayan perdido su valor.

Se formularon unas políticas de compra, de venta y de personal, para que sirvan de guía en la toma de decisiones del Centro de Acopio.

El recurso humano se escogió de tal manera que cumpliera con los objetivos trazados por la dirección del Centro de Acopio.

Se hizo una descripción de cada puesto de trabajo, teniendo en cuenta las funciones principales de cada cargo, como también el perfil de éste, y así tener una guía de las especificaciones y requisitos como educación, experiencia, sexo, edad y responsabilidad de cada empleado.

5. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero permitirá definir la inversión en el proyecto, los costos de operación, el punto de equilibrio, las proyecciones de ingresos y egresos y los estados financieros.

Las inversiones que se hacen principalmente en el período de instalación se pueden clasificar en tres grupos: Inversiones fijas, diferidas y el capital de trabajo.

5.1 INVERSIONES

5.1.1 Inversión en activos fijos: Son aquellas que se realizan en bienes tangibles que se utilizan para garantizar las operaciones normales de la empresa o proyecto. Las inversiones fijas corresponden a todos los activos fijos de la empresa, como son los: Edificios, vehículos, herramientas de trabajo, maquinaria y equipo, muebles y enseres .

5.1.1.1 Terreno. Para la ubicación del Centro de Acopio de Frutas y hortalizas en el perímetro urbano del municipio de Barrancabermeja, se seleccionó el sector del Nororiente, por ser un sitio donde se convergen muchos Barrios de las diferentes comunas de la ciudad de Barrancabermeja, con un valor estimado de \$ 80.000.000 y con un área de 875,6 mt ,²

5.1.1.2 Construcción y adecuación. El costo total para la construcción y adecuación del Centro de Acopio, teniendo en cuenta energía, cañerías, agua, desechos, iluminación, accesos y otros es de \$ 112.750.000.

5.1.1.3 Maquinaria y equipo. Comprende las inversiones necesarias para la prestación del servicio, el Centro de Acopio requiere \$ 67.400.000 para el

funcionamiento.

Cuadro 46. Depreciación Construcciones y edificaciones

| ACTIVO | VALOR | ANOS DE VIDA UTIL | % ANUAL | DEPRECIACION MENSUAL | DEPRECIACION ANUAL |
|---------------|-------------|-------------------|---------|----------------------|--------------------|
| Edificaciones | 112.750.000 | 10 | 10% | 939.583 | 11.275.000 |

Cuadro 47. Costo maquinaria y equipo.

| CANT | MAQUINARIA Y EQUIPO | COSTO UNITARIO MAS IVA | COSTO TOTAL |
|-------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| 1 | Báscula de 500 Kg | 3.600.000 | 3.600.000 |
| 1 | Banda Transportadora | 5.600.000 | 5.600.000 |
| 1 | Sistema de Lavado | 4.300.000 | 4.300.000 |
| 1 | Empacadora | 5.500.000 | 5.500.000 |
| 1 | Seleccionador | 6.000.000 | 6.000.000 |
| 2 | Carros Transportadores | 2.000.000 | 4.000.000 |
| 2 | Tanques de Preenfriamiento | 2.200.000 | 4.400.000 |
| 1 | Cuarto frío | 15.000.000 | 15.000.000 |
| 4 | Mesones de Acero Inoxidable | 2.000.000 | 8.000.000 |
| 1.000 | Canastillas Plásticas | 11.000 | 11.000.000 |
| | TOTAL | | 67.400.000 |

Fuente: Autores del Proyecto

Cuadro 48. Depreciación maquinaria y equipo

| ACTIVO | VALOR | AÑOS DE VIDA UTIL | % ANUAL | DEPRECIACION MENSUAL | DEPRECIACION ANUAL |
|---------------------|------------|-------------------|---------|----------------------|--------------------|
| Maquinaria y Equipo | 67.400.000 | 10 | 10% | 561.667 | 6.740.000 |

5.1.1.4 Muebles y enseres. Comprende todos los muebles y equipos necesarios para el funcionamiento de la parte administrativa, el Centro de acopio requiere de \$ 1.450.000 .

Cuadro 49. Costo de muebles y enseres.

| CANTIDAD | DESCRIPCION DE MUEBLES DE OFICINA | DE DE | COSTO UNITARIO MAS IVA | COSTO TOTAL |
|----------|-----------------------------------|-------|------------------------|---------------------|
| 2 | Escritorios | | 350.000 | 700.000 |
| 1 | Archivador | | 350.000 | 350.000 |
| 5 | Sillas | | 80.000 | 400.000 |
| | TOTAL | | | \$ 1.450.000 |

Fuente: Autores del Proyecto

Cuadro 50. Depreciación muebles y enseres

| ACTIVO | VALOR | AÑOS VIDA UTIL | % ANUAL | DEPRECIACION MENSUAL | DEPRECIACION ANUAL |
|--------------------------|---------------------|----------------|------------|----------------------|--------------------|
| Muebles y Enseres | \$ 1.450.000 | 5 | 20% | \$ 24.167 | \$ 290.000 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.1.1.5 Equipos de Oficina. Comprende todos los equipos necesarios de comunicación y computación necesarios para la elaboración de los documentos que permitan las labores diarias del Centro de Acopio, para ello requiere \$ 3.760.00.

Cuadro 51. Costo de equipo de oficina.

| CANT. | DESCRIPCION DE EQUIPO DE OFICINA | COSTO UNITARIO MAS IVA | COSTO TOTAL |
|--------------|---|-------------------------------|---------------------|
| 2 | Teléfonos | 40.000 | 80.000 |
| 1 | Fax | 750.000 | 750.000 |
| 1 | Sumadora | 70.000 | 70.000 |
| 1 | Scanner | 60.000 | 60.000 |
| 1 | Computador Pentium III | 2.000.000 | 2.000.000 |
| 1 | Impresora Hewlet Packard 612 C | 800.000 | 800.000 |
| | TOTAL | | \$ 3.760.000 |

Fuente: Autores del proyecto.

Cuadro 52. Depreciación de equipos de oficina.

| ACTIVO | VALOR | AÑOS VIDA UTIL | % ANUAL | DEPRECIACION MENSUAL | DEPRECIACION ANUAL |
|--------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|
| Equipo de Oficina | \$ 3.760.000 | 10 | 10% | \$ 31.333 | \$ 376.000 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.1.1.6 Vehículos. Comprende el equipo de transporte necesario para movilizar la materia prima, para su consecución requiere de \$ 30.000.000.

Cuadro 53. Vehículos

| CANT. | VEHICULO | COSTO UNITARIO MAS IVA | COSTO TOTAL |
|--------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 1 | Furgón Capacidad 4 Ton. | 30.000.000 | 30.000.000 |
| | TOTAL | | 30.000.000 |

Fuente: Autores del Proyecto.

Cuadro 54. Depreciación de Vehículos

| ACTIVO | VALOR | AÑOS VIDA UTIL | % ANUAL | DEPRECIACION MENSUAL | DEPRECIACION ANUAL |
|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|
| Vehículo | \$30.000.000 | 5 | 20% | \$ 500.000 | 6.000.000 |

Fuente: Autores del Proyecto.

5.1.1.7 Total Inversión Fija.

Cuadro 55. Costo Total Inversión Fija

| | | |
|-----------------------------|-----------|--------------------|
| Terrenos | \$ | 80.000.000 |
| Construcción y Adecuación | | 112.750.000 |
| Maquinaria y equipo | | 67.400.000 |
| Muebles y enseres | | 1.450.000 |
| Equipos de oficina | | 3.760.000 |
| Vehículos | | 30.000.000 |
| TOTAL INVERSIÓN FIJA | \$ | 295.360.000 |

5.1.2 Inversiones diferidas: Son aquellas que se realizan sobre la compra de servicios o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto para el proyecto: (Estudios técnicos, económicos, jurídicos, gastos

de organización, montaje y puesta en marcha, pago por uso de marcas y patentes, gastos por capacitación y entrenamiento de personal)

Cuadro 56. Costo de la Inversión Diferida

| CANTIDAD | DESCRIPCION DE INVERSION DIFERIDA | COSTO TOTAL |
|-----------------|--|---------------------|
| 1 | Estudio Técnico | 1.000.000 |
| 1 | Estudio Económico | 1.000.000 |
| 1 | Gasto de const. Y notaría | 1.000.000 |
| 1 | Publicidad de Lanzamiento | 1.750.000 |
| | TOTAL | \$ 4.750.000 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.1.3 Capital de trabajo: Constituye el conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo.

Corresponde al valor de los costos fijos mensuales, menos la depreciación más los insumos.

Cuadro 57. Costo Fijo mensual

| COSTOS FIJOS | VALOR |
|----------------------------------|--------------|
| Servicio de Agua | 550.000 |
| Servicio de Energía eléctrica | 3.030.693 |
| Servicio Telefónico | 210.000 |
| Mantenimiento Equipos | 1.000.000 |
| Depreciación Maquinaria y Equipo | 6.740.000 |

| | |
|--------------------------------|----------------------|
| Depreciación Equipo de Oficina | 376.000 |
| Depreciación Vehículo | 6.000.000 |
| TOTAL | \$ 17.906.693 |
| ADMINISTRACIÓN | |
| Aseador | 369.500 |
| Gastos de papelería | 78.000 |
| Elementos de Aseo | 50.000 |
| Fletes | 200.000 |
| TOTAL | \$ 697.500 |
| Intereses Préstamo | 3.374.338 |
| TOTAL COSTOS FIJOS | 21.978.531 |

5.1.3.1 Costos del Producto

5.1.3.1.1 Insumos

Cuadro 58. Costo de Insumos

| KILO | PRODUCTOS | PRECIO KILO |
|------|-----------------------------------|--------------|
| | HORTALIZAS | |
| 1 | YUCA | 500 |
| 1 | PLATANO | 800 |
| 1 | FRIJOL | 2.500 |
| 1 | GUANDUL | 1.900 |
| 1 | TOMATE | 400 |
| 1 | Ahuyama | 450 |
| | Precio Promedio Hortalizas | 1.092 |
| | FRUTAS | |
| 1 | GUANÁBANA | 1.200 |

| | | |
|---|--------------------------------|------------|
| 1 | MANGO | 1.000 |
| 1 | PAPAYA | 1.000 |
| 1 | LIMON COMUN | 400 |
| 1 | TORONJA | 700 |
| 1 | MANDARINA COMUN | 400 |
| | Precio Promedio Frutas. | 783 |

Fuente: Autores del Proyecto

Cuadro 59. Costo de Insumo mensual

| INSUMOS | VALOR PROM. KILO | KILOS MENSUALES | VALOR TOTAL |
|----------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------|
| HORTALIZAS | 1.092 | 31.880 | 34.812.960 |
| FRUTAS | 783 | 31.972 | 25.034.076 |
| TOTAL | | | 59.847.036 |

Capital de Trabajo = costos fijos- Depreciación + Insumos

Capital de Trabajo = **21.978.531- 10.116.000+59.847.036**

Capital de Trabajo = \$ 71.709.567

5.1.3.1.2 Mano de obra directa

Está integrada por el cargador al cual se le cancelará cada uno de los cargues y descargues de producto de acuerdo a la cantidad de mercancía que ingrese al centro de Acopio y que cargue directamente de las manos del productor, se le cancelará por tonelada un precio fijo.

5.1.4 Balance general inicial

Cuadro 60. Balance general inicial

| PERIODO | AÑO 0 |
|----------------------------------|--------------------|
| ACTIVO | |
| DISPONIBLE | 14.652.130 |
| Caja | 14.652.130 |
| ACTIVOS FIJOS | 295.360.000 |
| No Depreciables | 80.000.000 |
| Depreciables | 215.360.000 |
| Depreciación acumulada | 0 |
| DIFERIDOS | 4.750.000 |
| Total Activo | 314.762.130 |
| PASIVOS | |
| Obligaciones financieras CP | 39.157.580 |
| Obligaciones financieras LP | 209.604.550 |
| Total Pasivo | 248.762.130 |
| PATRIMONIO | |
| APORTES SOCIALES | 66.000.000 |
| EXCEDENTE | - |
| Reserva legal 20% | - |
| Reserva 10% Socios | - |
| Total Patrimonio | 66.000.000 |
| Total Pasivo y Patrimonio | 314.762.130 |

5.1.5 Fuentes de Financiación. Se investigó en varias entidades financieras, pero ninguna prestaba la cantidad de dinero requerida para la puesta en marcha de este proyecto, después de analizar las diferentes opciones se optó por acceder a un préstamo otorgado por el Plan de Acción

Social (PAS) , con un interés de efectivo mensual de 0,94888 %, el préstamo pactado es de \$ 355.613.000, se cancelarán 60 cuotas mensuales de \$ 7.800.629 millones de pesos. (ver cuadro de amortización)

Cuadro 61. Amortización del Crédito

CREDITO P.A.S.

RECURSO DE CREDITO 248.762.130

INTERES 0,94888% Mensual

CUOTAS 60 Meses

Valor cuota \$ 5.456.770

| N° | INTERES | ABONO CAP | SALDO |
|-----------|----------------|------------------|--------------|
| 0 | 0 | - | 248.762.130 |
| 1 | 2.360.452 | 3.096.318 | 245.665.812 |
| 2 | 2.331.072 | 3.125.698 | 242.540.114 |
| 3 | 2.301.413 | 3.155.358 | 239.384.756 |
| 4 | 2.271.472 | 3.185.298 | 236.199.458 |
| 5 | 2.241.248 | 3.215.523 | 232.983.936 |
| 6 | 2.210.736 | 3.246.034 | 229.737.902 |
| 7 | 2.179.935 | 3.276.835 | 226.461.067 |
| 8 | 2.148.842 | 3.307.928 | 223.153.138 |
| 9 | 2.117.454 | 3.339.317 | 219.813.822 |
| 10 | 2.085.768 | 3.371.003 | 216.442.819 |
| 11 | 2.053.781 | 3.402.989 | 213.039.830 |
| 12 | 2.021.491 | 3.435.280 | 209.604.550 |
| 13 | 1.988.894 | 3.467.876 | 206.136.674 |
| 14 | 1.955.988 | 3.500.782 | 202.635.892 |
| 15 | 1.922.770 | 3.534.000 | 199.101.891 |

| | | | |
|----|-----------|-----------|-------------|
| 16 | 1.889.237 | 3.567.534 | 195.534.357 |
| 17 | 1.855.385 | 3.601.385 | 191.932.972 |
| 18 | 1.821.212 | 3.635.558 | 188.297.414 |
| 19 | 1.786.715 | 3.670.055 | 184.627.359 |
| 20 | 1.751.891 | 3.704.880 | 180.922.479 |
| 21 | 1.716.736 | 3.740.034 | 177.182.444 |
| 22 | 1.681.248 | 3.775.523 | 173.406.922 |
| 23 | 1.645.422 | 3.811.348 | 169.595.573 |
| 24 | 1.609.257 | 3.847.513 | 165.748.060 |
| 25 | 1.572.749 | 3.884.021 | 161.864.039 |
| 26 | 1.535.894 | 3.920.876 | 157.943.163 |
| 27 | 1.498.690 | 3.958.080 | 153.985.082 |
| 28 | 1.461.133 | 3.995.638 | 149.989.444 |
| 29 | 1.423.219 | 4.033.552 | 145.955.893 |
| 30 | 1.384.945 | 4.071.825 | 141.884.068 |
| 31 | 1.346.309 | 4.110.462 | 137.773.606 |
| 32 | 1.307.305 | 4.149.465 | 133.624.140 |
| 33 | 1.267.932 | 4.188.839 | 129.435.302 |
| 34 | 1.228.185 | 4.228.586 | 125.206.716 |
| 35 | 1.188.061 | 4.268.710 | 120.938.006 |
| 36 | 1.147.556 | 4.309.215 | 116.628.792 |
| 37 | 1.106.666 | 4.350.104 | 112.278.688 |
| 38 | 1.065.389 | 4.391.381 | 107.887.306 |
| 39 | 1.023.720 | 4.433.050 | 103.454.256 |
| 40 | 981.656 | 4.475.114 | 98.979.142 |
| 41 | 939.193 | 4.517.578 | 94.461.564 |
| 42 | 896.326 | 4.560.444 | 89.901.120 |
| 43 | 853.053 | 4.603.717 | 85.297.402 |

| | | | |
|----|------------|-------------|------------|
| 44 | 809.369 | 4.647.401 | 80.650.001 |
| 45 | 765.271 | 4.691.499 | 75.958.502 |
| 46 | 720.754 | 4.736.016 | 71.222.486 |
| 47 | 675.815 | 4.780.955 | 66.441.531 |
| 48 | 630.450 | 4.826.321 | 61.615.211 |
| 49 | 584.654 | 4.872.116 | 56.743.094 |
| 50 | 538.423 | 4.918.347 | 51.824.747 |
| 51 | 491.754 | 4.965.016 | 46.859.731 |
| 52 | 444.642 | 5.012.128 | 41.847.603 |
| 53 | 397.083 | 5.059.687 | 36.787.916 |
| 54 | 349.073 | 5.107.698 | 31.680.218 |
| 55 | 300.607 | 5.156.163 | 26.524.055 |
| 56 | 251.681 | 5.205.089 | 21.318.966 |
| 57 | 202.291 | 5.254.479 | 16.064.486 |
| 58 | 152.433 | 5.304.338 | 10.760.149 |
| 59 | 102.101 | 5.354.670 | 5.405.479 |
| 60 | 51.291 | 5.405.479 | 0 |
| | 78.644.096 | 248.762.130 | |

12% E.A.

5.1.5.1 Recursos Propios. 248.762.130, \$ 66.000.000 provienen de recursos propios, los tres socios fundadores aportaron \$ 20.000.000 cada uno y los tres socios adherentes \$ 2.000.000 millones de pesos.

5.1.5.2 Recursos de Terceros. Del capital invertido \$ 248.762.130, provienen de recursos de terceros, este caso se financió con el PAS a un plazo de 60 meses con una tasa de interés efectiva mensual de 0,94888 %. El préstamo corresponde al 79,03% del total del capital invertido y el aporte de los socios al 20,96% (Ver tabla de amortización)

Cuadro 62. Amortización de préstamo

| ITEM | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| INTERES | 26.323.665 | 21.624.755 | 16.361.977 | 10.467.664 | 3.866.035 |
| CAPITAL | 39.157.580 | 43.856.490 | 49.119.269 | 55.013.581 | 61.615.211 |
| TOTAL | 65.481.245 | 65.481.245 | 65.481.245 | 65.481.245 | 65.481.245 |

5.8 COSTOS

5.8.1 Costos fijos

Cuadro 63. Costo fijo Total

| COSTOS FIJO TOTAL | |
|-------------------------------|---------------------|
| Servicio de Agua | 550.000 |
| Servicio de Energía eléctrica | 3.030.693 |
| Depreciación Operativa | 1.918.109 |
| Fletes en compra | 744.706 |
| Mantenimiento | 738.400 |
| Combustible | 750.000 |
| TOTAL | \$ 7.731.909 |
| ADMINISTRACION | |
| Servicio Telefónico | 210.000 |
| Depreciación administrativa | 138.641 |
| Gastos de papelería | 100.000 |
| Amortización de Diferidos | 79.167 |
| Elementos de Aseo | 166.667 |
| Publicidad | 500.000 |

| | |
|---------------------------|------------------|
| Honorarios | 500.000 |
| TOTAL | \$ 1.694.475 |
| TOTAL COSTOS FIJOS | 9.426.384 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.8.2 Costos variables

Cuadro 64. Tabla Costo variable total

| PRODUCTO | COSTO | AÑO1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| GUANAB. | 1.200 | 28.557.600 | 35.697.000 | 42.836.400 | 49.975.800 | 57.115.200 |
| MANGO | 1.000 | 14.016.000 | 17.520.000 | 21.024.000 | 24.528.000 | 28.032.000 |
| PAPAYA | 1.000 | 29.930.000 | 37.412.500 | 44.895.000 | 52.377.500 | 59.860.000 |
| LIMON | 400 | 14.775.200 | 18.469.000 | 22.162.800 | 25.856.600 | 29.550.400 |
| TORONJA | 700 | 15.738.800 | 19.673.500 | 23.608.200 | 27.542.900 | 31.477.600 |
| MANDARINA | 400 | 11.446.400 | 14.308.000 | 17.169.600 | 20.031.200 | 22.892.800 |
| TOTAL FRUTAS | | 114.464.000 | 143.080.000 | 171.696.000 | 200.312.000 | 228.928.000 |
| YUCA | 500 | 13.140.000 | 16.425.000 | 19.710.000 | 22.995.000 | 26.280.000 |
| PLATANO | 800 | 27.097.600 | 33.872.000 | 40.646.400 | 47.420.800 | 54.195.200 |
| FRIJOL | 2.500 | 70.445.000 | 88.056.250 | 105.667.500 | 123.278.750 | 140.890.000 |
| GUANDUL | 1.900 | 11.096.000 | 13.870.000 | 16.644.000 | 19.418.000 | 22.192.000 |
| TOMATE | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 400 | 13.198.400 | 16.498.000 | 19.797.600 | 23.097.200 | 26.396.800 |
| AHUYAMA | | | | | |
| 450 | 12.548.700 | 15.685.875 | 18.823.050 | 21.960.225 | 25.097.400 |
| TOTAL | 147.525.700 | 184.407.125 | 221.288.550 | 258.169.975 | 295.051.400 |
| HORTALIZA | | | | | |
| TOTALES | 261.989.700 | 327.487.125 | 392.984.550 | 458.481.975 | 523.979.400 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.8.3 Costos totales

Cuadro 65. Costos totales

| COSTOS | AÑO1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COSTOS FIJOS | 141.616.096 | 137.134.771 | 132.111.334 | 126.480.298 | 120.168.273 |
| COSTOS | | | | | |
| VARIABLES | 261.989.700 | 327.487.125 | 392.984.550 | 458.481.975 | 523.979.400 |
| TOTAL COSTOS | 403.605.796 | 464.621.896 | 525.095.884 | 584.962.273 | 644.147.673 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

5.3.1 Egresos

Cuadro 66. Egresos anuales

| AÑOS | MES | AÑO1 |
|-------------------------|------------|-------------|
| 1. COSTOS PRODUCCION | 29.745.704 | 356.948.443 |
| 1.1 INSUMOS | 21.832.475 | 261.989.700 |
| Compras | 21.832.475 | 261.989.700 |
| 1.2 M.O.D. | 181.320 | 2.175.838 |
| 1.3 COSTOS IND SERVICIO | 7.731.909 | 92.782.905 |
| Servicios públicos | 3.580.693 | 42.968.316 |
| Combustible | 750.000 | 9.000.000 |
| Depreciación Producción | 1.918.109 | 23.017.312 |

| | | |
|-------------------------------|------------|-------------|
| Fletes de compra | 744.706 | 8.936.478 |
| Mantenimiento | 738.400 | 8.860.800 |
| 2. GASTOS DE ADMON | 1.694.474 | 20.333.688 |
| Depreciación admtnva | 138.641 | 1.663.688 |
| Amortización diferidos | 79.167 | 950.000 |
| Útiles de aseo y Cafetería | 166.667 | 2.000.000 |
| Servicios publicos (telefono) | 210.000 | 2.520.000 |
| Papelería y Corresp. | 100.000 | 1.200.000 |
| Publicidad | 500.000 | 6.000.000 |
| Honorarios. | 500.000 | 6.000.000 |
| 3. GTOS FINANC. | | 26.323.665 |
| EGRE. TOTALES(1+2+3) | 31.440.178 | 403.605.796 |

Fuente: Autores del Proyecto

Cuadro 67. Costo de Producción

| AÑOS | MES | AÑO1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| INSUMO | 21.832.475 | 261.989.700 | 327.487.125 | 392.984.550 | 458.481.975 | 523.979.400 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.3.1.1 Protección de Egresos. Se hace necesario proyectar los egresos del Centro de Acopio durante cinco años, con una tasa de inflación del 5%, se excluye de esta proyección el pago de intereses.

Cuadro 68. Proyección de Egresos

| AÑOS | MES | AÑO1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1. | | | | | | |
| COSTOS | | | | | | |
| PRODUC | | | | | | |
| CION | 29.745.704 | 356.948.443 | 422.663.452 | 488.400.219 | 554.160.920 | 619.947.949 |
| 1.1 | | 261.989.700 | 327.487.125 | 392.984.550 | 458.481.975 | 523.979.400 |

| | | | | | | |
|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| INSUMO | 21.832.475 | | | | | |
| Compras | | | | | | |
| | 21.832.475 | 261.989.700 | 327.487.125 | 392.984.550 | 458.481.975 | 523.979.400 |
| 1.2 | | | | | | |
| M.O.D. | 181.320 | 2.175.838 | 2.393.422 | 2.632.764 | 2.896.040 | 3.185.644 |
| 1.3 C.I. | | | | | | |
| SERV. | 7.731.909 | 92.782.905 | 92.782.905 | 92.782.905 | 92.782.905 | 92.782.905 |
| Servicios | | | | | | |
| publicos | 3.580.693 | 42.968.316 | 42.968.316 | 42.968.316 | 42.968.316 | 42.968.316 |
| Combusti | | | | | | |
| ble | 750.000 | 9.000.000 | 9.000.000 | 9.000.000 | 9.000.000 | 9.000.000 |
| Deprecia | | | | | | |
| cion | | | | | | |
| Producci | | | | | | |
| ón | 1.918.109 | 23.017.312 | 23.017.312 | 23.017.312 | 23.017.312 | 23.017.312 |
| Fletes de | | | | | | |
| compra | 744.706 | 8.936.478 | 8.936.478 | 8.936.478 | 8.936.478 | 8.936.478 |
| Mantenim | | | | | | |
| iento | 738.400 | 8.860.800 | 8.860.800 | 8.860.800 | 8.860.800 | 8.860.800 |
| 2. | | | | | | |
| GASTOS | | | | | | |
| DE | | | | | | |
| ADMON | 1.694.474 | 20.333.688 | 20.333.688 | 20.333.688 | 20.333.688 | 20.333.688 |
| Deprecia | | | | | | |
| ción | | | | | | |
| admtna | 138.641 | 1.663.688 | 1.663.688 | 1.663.688 | 1.663.688 | 1.663.688 |
| Amortiza | | | | | | |
| ción | | | | | | |
| diferidos | 79.167 | 950.000 | 950.000 | 950.000 | 950.000 | 950.000 |
| Utiles de | | | | | | |
| aseo y | | | | | | |
| Cafeteria | 166.667 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| Servicios | | | 2.520.000 | 2.520.000 | 2.520.000 | 2.520.000 |

| | | | | | | |
|-----------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| publicos (telefono) | 210.000 | 2.520.000 | | | | |
| Papeleria yCorresp. | 100.000 | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 | 1.200.000 |
| Public. | 500.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 |
| Honor. | 500.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 |
| 3. GTOS FINANC. EGRE. | | 26.323.665 | 21.624.755 | 16.361.977 | 10.467.664 | 3.866.035 |
| TOTAL(1 +2+3) | 31.440.178 | 403.605.796 | 464.621.896 | 525.095.884 | 584.962.273 | 644.147.673 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.3.2 Ingresos

Cuadro 69. Ingresos

| PRODUCTO | \$ VENTA | CAP DIA |
|---------------------|----------|---------|
| GUANABANA | 1.875 | 163 |
| MANGO | 1.563 | 96 |
| PAPAYA | 1.563 | 205 |
| LIMON | 625 | 253 |
| TORONJA | 1.094 | 154 |
| MANDARINA | 625 | 196 |
| PRECIO PROM. FRUTAS | 1.224 | 1.067 |
| YUCA | 781 | 180 |
| PLATANO | 1.250 | 232 |
| FRIJOL | 3.906 | 193 |
| GUANDUL | 2.969 | 40 |

| | | |
|-------------------------|-------|-------|
| TOMATE | 625 | 226 |
| Ahuyama | 703 | 191 |
| PRECIO PROM. HORTALIZAS | 1.706 | 1.062 |
| TOTALES | 2.930 | 2.129 |

Ingresos anuales. Los ingresos se proyectan para cinco años, teniendo en cuenta las ventas proyectadas, el incremento anual será del 5% .

5.3.2.2 Proyección de ingresos

Cuadro 70. Proyección de Ingresos

| PRODUCTO | AÑO1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| GUANABANA | 44.621.250 | 55.776.563 | 66.931.875 | 78.087.188 | 89.242.500 |
| MANGO | 21.900.000 | 27.375.000 | 32.850.000 | 38.325.000 | 43.800.000 |
| PAPAYA | 46.765.625 | 58.457.031 | 70.148.438 | 81.839.844 | 93.531.250 |
| LIMON | 23.086.250 | 28.857.813 | 34.629.375 | 40.400.938 | 46.172.500 |
| TORONJA | 24.591.875 | 30.739.844 | 36.887.813 | 43.035.781 | 49.183.750 |
| MANDARINA | 17.885.000 | 22.356.250 | 26.827.500 | 31.298.750 | 35.770.000 |
| TOTAL FRUTAS | 178.850.000 | 223.562.500 | 268.275.000 | 312.987.500 | 357.700.000 |
| YUCA | 20.531.250 | 25.664.063 | 30.796.875 | 35.929.688 | 41.062.500 |
| PLATANO | 42.340.000 | 52.925.000 | 63.510.000 | 74.095.000 | 84.680.000 |
| FRIJOL | 110.070.313 | 137.587.891 | 165.105.469 | 192.623.047 | 220.140.625 |
| GUANDUL | 17.337.500 | 21.671.875 | 26.006.250 | 30.340.625 | 34.675.000 |
| TOMATE | 20.622.500 | 25.778.125 | 30.933.750 | 36.089.375 | 41.245.000 |
| AHUYAMA | 19.607.344 | 24.509.180 | 29.411.016 | 34.312.852 | 39.214.688 |
| TOTAL HORTALIZAS | 230.508.906 | 288.136.133 | 345.763.359 | 403.390.586 | 461.017.813 |
| TOTALES | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 818.717.813 |

5.9 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio determina el momento en el cual el nivel de las ventas genera los ingresos suficientes para cubrir los costos. Este procedimiento sirve para determinar el volumen mínimo de ventas que la empresa debe realizar para no perder, ni ganar.

En el punto de equilibrio de un negocio, las ventas son iguales a los costos y gastos al aumentar el nivel de ventas se obtiene utilidad, y al bajar se produce pérdida.

Teniendo en cuenta que el Centro de Acopio ofrece varios productos, en este caso frutas y hortalizas de diferentes precios se trabajará con un precio promedio de venta.

| | |
|--------------------------|--------------|
| Valor unitario promedio | 2.930 |
| Cantidad total productos | 63.852 kilos |

Venta total = precio de venta x unidad vendida

Venta total = 2.930 x 63.852

Venta Total = 187.086.360 mensual

Costos Totales = Costos fijos + costos variables

Costos totales = 9.607.703 + 21.832.475

Costos totales = 31.440.178

Costo fijo unitario = $\frac{\text{Valor de los costos fijos}}{\text{Cantidad de Producción}} = \frac{11.801.341}{63.852} = 184,82$

Costo U. Variable = $\frac{\text{Valor costos variables}}{\text{Cantidad de Producción}} = \frac{21.832.475}{63.852} = 341,92$

Cantidad de Producción 63.852

$$Q = \frac{CF}{P-CV} = \frac{11.801.341}{2.930 - 341,92} = \frac{11.801.341}{2437,60}$$

Q = 4.841 kilos

Punto equilibrio en pesos = 4.841 x 2.930 = \$ 14.184.130

Cuadro 71. Punto de equilibrio proyectado

| PRODUCTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| COSTO VARIABLE | 261.989.700 | 327.487.125 | 392.984.550 | 458.481.975 | 523.979.400 |
| COSTOS FIJOS | 141.616.096 | 137.134.771 | 132.111.334 | 126.480.298 | 120.168.273 |
| COSTO TOTAL | 403.605.796 | 464.621.896 | 525.095.884 | 584.962.273 | 644.147.673 |
| INGRESOS | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 818.717.813 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO \$ | 393.378.046 | 380.929.918 | 366.975.928 | 351.334.162 | 333.800.757 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO UND | 96% | 74% | 60% | 49% | 41% |

Fuente: Autores del Proyecto

5.10 FLUJO CAJA PROYECTADO

Cuadro 72. Flujo de caja proyectado

| ITEM | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ingresos por Servicios | - | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 818.717.813 |
| Aportes Socios | 66.000.000 | - | - | - | - | - |
| Recurso de credito | 248.762.130 | - | - | - | - | - |

| | | | | | | |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Vta Activos fijos | - | - | - | - | - | 171.955.000 |
| TOTAL INGRESOS | 314.762.130 | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 990.672.813 |
| Pago Proveedores | - | 261.989.700 | 327.487.125 | 392.984.550 | 458.481.975 | 523.979.400 |
| Mano de Obra Directa | - | 2.175.838 | 2.393.422 | 2.632.764 | 2.896.040 | 3.185.644 |
| CIF | - | 69.765.594 | 69.765.594 | 69.765.594 | 69.765.594 | 69.765.594 |
| Gastos de Administración | - | 17.720.000 | 17.720.000 | 17.720.000 | 17.720.000 | 17.720.000 |
| Gastos Financieros | - | 26.323.665 | 21.624.755 | 16.361.977 | 10.467.664 | 3.866.035 |
| Pago credito | - | 39.157.580 | 43.856.490 | 49.119.269 | 55.013.581 | 61.615.211 |
| Distribucion utilidades | - | - | 4.027.177 | 32.953.716 | 62.259.733 | 91.991.069 |
| Inversion en Activos Fijos | 295.360.000 | - | - | - | - | - |
| Gastos Preoperativos | 4.750.000 | - | - | - | - | - |
| TOTAL EGRESOS | 300.110.000 | 417.132.377 | 486.874.562 | 581.537.869 | 676.604.587 | 772.122.952 |
| BALANCE OPERATIVO | 14.652.130 | (7.773.471) | 24.824.070 | 32.500.491 | 39.773.499 | 218.549.860 |
| SALDO | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| INICIAL DE CAJA | - | 14.652.130 | 6.878.660 | 31.702.730 | 64.203.221 | 103.976.720 |
| SALDO FINAL | 14.652.130 | 6.878.660 | 31.702.730 | 64.203.221 | 103.976.720 | 322.526.580 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.11 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

Cuadro 73. Estado de resultados proyectado

| PERIODO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| INGRESOS OPERACIONALES | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 818.717.813 |
| COSTO DE VENTAS | 356.865.586 | 422.580.595 | 488.317.362 | 554.078.063 | 619.865.092 |
| UTILIDAD BRUTA | 52.493.320 | 89.118.038 | 125.720.997 | 162.300.023 | 198.852.720 |
| (-) Gastos admón | 20.333.688 | 20.333.688 | 20.333.688 | 20.333.688 | 20.333.688 |
| UTILIDAD OPERACIONAL | 32.159.632 | 68.784.350 | 105.387.309 | 141.966.334 | 178.519.032 |
| INGRESOS NO OPERACIÓN | - | - | - | - | 172.369.286 |
| UTIL A. IMPTOS E INTERESES | 32.159.632 | 68.784.350 | 105.387.309 | 141.966.334 | 350.888.317 |
| (-) Gastos Financieros | 26.323.665 | 21.624.755 | 16.361.977 | 10.467.664 | 3.866.035 |
| UTIL A. IMPTOS | 5.835.967 | 47.159.594 | 89.025.332 | 131.498.670 | 347.022.283 |
| Impto de Renta | - | - | - | - | - |
| UTIL DESP DE IMPTO | 5.835.967 | 47.159.594 | 89.025.332 | 131.498.670 | 347.022.283 |
| Reserva legal 20% | 1.167.193 | 9.431.919 | 17.805.066 | 26.299.734 | 69.404.457 |
| Reserva 10% Socios | 583.597 | 4.715.959 | 8.902.533 | 13.149.867 | 34.702.228 |
| EXCEDENTE O PERDIDA | 4.085.177 | 33.011.716 | 62.317.733 | 92.049.069 | 242.915.598 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.7 BALANCE GENERAL PRESUPUESTADO A CINCO AÑOS

Cuadro 74. Balance general presupuestado

| PERIODO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ACTIVO | | | | | |
| DISPONIBLE | 6.878.660 | 31.702.730 | 64.203.221 | 103.976.720 | 322.526.580 |
| Caja | 6.878.660 | 31.702.730 | 64.203.221 | 103.976.720 | 322.526.580 |
| ACTIVOS FIJOS | 270.679.000 | 245.998.000 | 221.317.000 | 196.636.000 | 171.955.000 |
| No Depreciables | 80.000.000 | 80.000.000 | 80.000.000 | 80.000.000 | 80.000.000 |
| Depreciables | 215.360.000 | 215.360.000 | 215.360.000 | 215.360.000 | 215.360.000 |
| Depreciación acumulada | (24.681.000) | (49.362.000) | (74.043.000) | (98.724.000) | (123.405.000) |
| DIFERIDOS | 3.800.000 | 2.850.000 | 1.900.000 | 950.000 | - |
| Total Activo | 281.357.660 | 280.550.730 | 287.420.221 | 301.562.720 | 494.481.580 |
| PASIVOS | | | | | |
| Obligaciones financieras CP | 43.856.490 | 49.119.269 | 55.013.581 | 61.615.211 | - |
| Obligaciones financieras LP | 165.748.060 | 116.628.792 | 61.615.211 | 0 | - |
| Total Pasivo | 209.604.550 | 165.748.060 | 116.628.792 | 61.615.211 | - |
| PATRIMONIO | | | | | |
| APORTES SOCIALES | 66.000.000 | 66.000.000 | 66.000.000 | 66.000.000 | 66.000.000 |
| EXCEDENTE | 4.027.177 | 32.953.716 | 62.259.733 | 91.991.069 | 242.567.598 |
| Reserva legal | 1.150.622 | 10.565.969 | | | 123.942.655 |

| | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 20% | | | 28.354.464 | 54.637.627 | |
| Reserva 10% | | | | | |
| Socios | 575.311 | 5.282.985 | 14.177.232 | 27.318.814 | 61.971.327 |
| Total Patrimonio | 71.753.110 | 114.802.670 | 170.791.429 | 239.947.509 | 494.481.580 |
| Total Pasivo y Patrimonio | 281.357.660 | 280.550.730 | 287.420.221 | 301.562.720 | 494.481.580 |

Fuente: Autores del Proyecto

5.8 CALCULO DE RAZONES FINANCIERAS

Para el proyecto se calcularán seis razones financieras importantes para determinar la liquidez, solvencia y rentabilidad.

- **Razones de liquidez**

Razón Corriente : Activo Corriente

—————
Pasivo Corriente

Cuadro 75. Razón Corriente

| Indicador | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Activo Corriente | 6.878.660 | 31.644.730 | 64.087.221 | 103.802.720 | 322.708.866 |
| Pasivo Corriente | 43.856.490 | 49.119.269 | 55.013.581 | 61.615.211 | 0 |
| Razón Corriente | 0,16 | 0,64 | 1,16 | 1,68 | 0 |

Fuente: Autores del Proyecto

Análisis: Esto significa que en el primer año por cada peso de deuda a corto plazo, la empresa dispone de 0,16 de respaldo.

En el segundo año 0,64

En el tercer año 1,16

En el cuarto año 1,68

En el quinto año se cancela la deuda

Razón de Capital de Trabajo = Activo Corriente- Pasivo Corriente

Cuadro 76. Capital de Trabajo

| Indicador | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Activo Corriente | 6.878.660 | 31.644.730 | 64.087.221 | 103.802.720 | 322.708.866 |
| Pasivo Corriente | 43.856.490 | 49.119.269 | 55.013.581 | 61.615.211 | 0 |
| Capita de T. | (36.977.830) | (17.474.539) | 9.073.640 | 42.187.509 | - |

Fuente: Autores del Proyecto

Análisis : Esto significa que la empresa en el año 1 y 2 no cuenta con capital de trabajo, su capital de trabajo neto es negativo, en el año 3, 4, su capital de trabajo es positivo como se puede observar en el cuadro anterior, para el quinto año no se calcula debido a que no existen obligaciones financieras a corto plazo.

Calidad del Activo Corriente

Rotación de Activos Totales = $\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Activos Totales}}$

Cuadro 77. Calidad del Activo Corriente

| Indicador | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Ventas Totales | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 991.087.098 |
| Activos Totales | 281.440.517 | 280.658.445 | 287.552.792 | 301.720.149 | 495.078.152 |
| Rotación A.T | 1,45 | 1,82 | 2,14 | 2,37 | 2,00 |

Fuente: Autores del Proyecto

Análisis: Esto quiere decir que los activos rotan :

En el primer año 1,45 veces por año

En el segundo año 1,82 veces por año

En el tercer año 2,14 veces por año

En el cuarto año 2,37 veces por año

En el quinto año 2 veces por año

- **Razones de Endeudamiento**

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activo Total}}$$

Cuadro 78. Endeudamiento

| Indicador | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| Pasivos Totales | 209.604.550 | 165.748.060 | 116.628.792 | 61.628.792 | 0 |
| Activos Totales | 281.440.517 | 280.658.445 | 287.552.792 | 301.720.149 | 0 |
| Endeudamient. | 0,74 | 0,59 | 0,41 | 0,20 | 0 |

Fuente: Autores del Proyecto

Análisis : Esto significa que por cada peso que la empresa tiene invertidos en Activos para el primer año 0,74 han sido financiados por los acreedores.

Para el segundo año 0,59

Para el tercer año 0,41

Para el cuarto año 0,20

Para el quinto año no hay endeudamiento debido a cancelación total del préstamo.

$$\text{Grado de Apalancamiento} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Patrimonio}}$$

Cuadro 79. Grado de Apalancamiento

| Indicador | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Pasivos Totales | 209.604.550 | 165.748.060 | 116.628.792 | 61.628.792 | 0 |
| Patrimonio | 71.835.967 | 114.910.384 | 170.924.001 | 240.104.938 | 495.078.152 |
| G. Apalancam. | 2,92 | 1,44 | 0,68 | 0,26 | 0,00 |

Fuente: Autores del Proyecto

Análisis : por cada peso que se tiene el Patrimonio para el primer año se deben a terceros 2,92 pesos

Para el segundo año 1,44 pesos

Para el tercer año 0,68 pesos

Para el cuarto año 0,26

Para el quinto año no existe pasivo, ya que el préstamo se cancela en este año.

- **Razones de Rentabilidad**

$$\text{Margen de utilidad Neta} = \frac{\text{utilidad Neta}}{\text{Ventas Totales}}$$

Cuadro 80. Margen de Utilidad Neta

| Indicador | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Utilidad Neta | 4.085.177 | 33.011.716 | 62.317.733 | 92.049.069 | 242.915.598 |
| Ventas Totales | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 991.087.098 |
| M. U. N. | 0,010 | 0,065 | 0,101 | 0,128 | 0,245 |

Análisis : El margen de utilidad Neta para el primer año es del 1%, para el segundo año 6,65%, para el tercer año 10,1%, para el cuarto año 12,8%, para el quinto año 24,5%.

$$\text{Rentabilidad de la inversión} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$$

Cuadro 81. Rentabilidad de la Inversión

| Indicador | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Utilidad Neta | 230.966.044 | 242.672.383 | 254.962.765 | 267.866.377 | 281.413.868 |
| Activo Total | 281.440.517 | 280.658.445 | 287.552.792 | 301.720.149 | 495.078.152 |
| Rent. Inv. | 0,821 | 0,865 | 0,887 | 0,888 | 0,568 |

Fuente: Autores del Proyecto

Análisis : La inversión para el primer año presenta una rentabilidad del 82,1%

Para el segundo año 86,5%

Para el tercer año 88,7%

Para el cuarto año 88,8%

Para el quinto año 56,8%

6. EVALUACION DEL PROYECTO

6.1 ANALISIS DE EXTERNALIDADES

Aspectos Positivos:

- Los aportes a que hace referencia este proyecto están encaminados a mejorar el nivel de ingresos de algunos habitantes a corto plazo, ya sea directa o indirectamente, pues teniendo en cuenta que es un negocio rentable, a largo plazo podría estar generando empleo a mas número de personas.
- Desde otro punto de vista, Barrancabermeja contará con un sitio donde se almacenarán algunos productos de la canasta familiar con normas de higiene y calidad y a unos precios razonables, también podrán acceder a largo plazo a productos que solo se consiguen en épocas de cosecha.
- La comunidad tendrá la oportunidad de comprar sus alimentos, como lo venían haciendo, pero en un sitio más higiénico y con productos seleccionados.
- El costo de estos productos estará al alcance de cualquier bolsillo, constituyéndose este en un factor que influye positivamente y que se verá reflejado en los ingresos, como consecuencia de la satisfacción del cliente.

Aspectos Negativos:

- Dificultad en la consecución de los recursos

- Dificultad en mantener el volumen de producción adecuado a las necesidades.
- Competencia desleal
- Falta de cultura para que el campesino le venda los productos al centro de Acopio.

6.2 EVALUACION AMBIENTAL

6.2.1 Diagnostico ambiental. El Centro de Acopio de Frutas y Hortalizas, no genera ningún impacto negativo al ambiente, ya que se planifica bajo el concepto de una tecnología limpia, cumpliendo con la reglamentación ambiental vigente expedida por el Ministerio de Medio ambiente y Ministerio de Salud (Ley 99 de 1993).

6.2.2 Plan de prevención y mitigación. Para ello se tendrá presente los siguientes requisitos: durante la manipulación o almacenamiento de las frutas y hortalizas se tomarán las precauciones necesarias para evitar su contaminación. El local donde se ubicará el Centro de Acopio, contará con todos los requisitos higiénicos y sanitarios exigidos. Se dispondrá de agua potable en cantidad requerida para la actividad que se desarrolle. Se dispondrá de lugares especiales para el almacenamiento de los residuos sólidos.

6.3 EVALUACION FINANCIERA

Este índice es considerado como uno de los más adecuados en la evaluación del proyecto de inversión. El VPN de una inversión no es otra cosa que su valor medido en dinero hoy, o el equivalente en pesos actuales

de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros que constituyen el proyecto.

Para el cálculo de VPN se partirá de la inversión inicial y los saldos netos de caja de cada año, se trabajará con una tasa del 7,93% e.a que se considera como la correspondiente al valor del dinero en el mercado.

Cuadro 82. Flujo de caja neto

| Concepto / Periodo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Ingresos del Proyecto | - | 409.358.906 | 511.698.633 | 614.038.359 | 716.378.086 | 991.087.098 |
| (-) Egresos del Proyecto | - | 403.522.939 | 464.539.039 | 525.013.027 | 584.879.416 | 644.064.815 |
| Flujo de Caja antes Impto | - | 5.835.967 | 47.159.594 | 89.025.332 | 131.498.670 | 347.022.283 |
| (-) Impoenta | - | 2.042.588 | 16.505.858 | 31.158.866 | 46.024.534 | 121.457.799 |
| Flujo de Caja desp Impto | - | 3.793.378 | 30.653.736 | 57.866.466 | 85.474.135 | 225.564.484 |
| (+) Depreciación | - | 24.598.143 | 24.598.143 | 24.598.143 | 122.990.714 | 92.369.286 |
| (+) | | | | | | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Amortización Diferida | - | 950.000 | 950.000 | 950.000 | 950.000 | 950.000 |
| (-) Inversión del Proyecto | 314.762.130 | - | - | - | - | - |
| (+) Crédito | 248.762.130 | - | - | - | - | - |
| (-) Amort. Crédito | - | 39.157.580 | 43.856.490 | 49.119.269 | - | - |
| Recuperación de Capital W | - | - | - | - | - | 14.652.130 |
| F N C PESOS CONSTANTES | (66.000.000) | (9.816.059) | 12.345.389 | 34.295.340 | 209.414.850 | 333.535.900 |

Fuente: Autores del Proyecto

La inversión se recupera al cabo del quinto año.

Cuadro 83. Valor Presente Neto

VALOR PRESENTE NETO

| AÑOS | 18,72% | (1+i)-n | VPN | |
|------|--------|----------|--------------|--------------|
| - | 1,1872 | 1,000000 | (66.000.000) | (66.000.000) |
| 1 | 1,1872 | 0,842297 | (8.268.035) | (74.268.035) |
| 2 | 1,1872 | 0,709464 | 8.758.607 | (65.509.427) |
| 3 | 1,1872 | 0,597579 | 20.494.179 | (45.015.248) |
| 4 | 1,1872 | 0,503339 | 105.406.654 | 60.391.405 |
| 5 | 1,1872 | 0,423961 | 141.406.142 | 201.797.548 |

Fuente. Autores del proyecto

| | |
|-------------|--------------|
| VPNY | 267.306.975 |
| VPNE | (65.509.427) |

TASA DE OPORTUNIDAD DEL MERCADO

| | |
|------------------------|---------------|
| TASA DEL MERCADO | 7,93% |
| TASA RIESGO | 10,00% |
| TASA DE MERCADO | 18,72% |

Fuente Autores del Proyecto

| | |
|-------|-------------|
| TIR | 62,55% |
| VPN | 201.797.548 |
| R B/C | 4,08 |

Fuente: Autores del Proyecto

CONCLUSIONES

En la actualidad en Barrancabermeja, no existe un centro de acopio con las características que se nombran en el desarrollo de este proyecto; el cliente necesita un sitio donde le ofrezcan productos con ciertas normas de higiene y calidad y a unos precios razonables.

El centro de acopio, será un sitio donde el cliente satisfaga la necesidad de adquirir un producto con unas características especiales.

En la medida que los productos tengan aceptación se irá incrementando la planta de personal, pues según el estudio la utilidad de la inversión del centro de acopio supera la rentabilidad del dinero en cualquier institución financiera, permitiendo de esta manera colaborar en el desarrollo de la región

Desde el punto de vista del mercado este proyecto es viable, debido a que existe una demanda que se puede entrar a satisfacer.

El valor presente neto del proyecto es positivo y genera unas ganancias que constituye los beneficios que se van a obtener a través de los cinco años iniciales de la operación, hecho que significa que desde una perspectiva económica el proyecto produce beneficios a la ciudadanía.

Desde el punto de vista social la factibilidad de la creación de un centro de acopio de frutas y hortalizas en la ciudad de Barrancabermeja genera impuestos, empleo lo que conlleva a un mayor desarrollo y bienestar social.

RECOMENDACIONES

Sería recomendable que se elaborara un proyecto para organizar asociaciones de agricultores, con el fin de incrementar la producción en la región.

A través de las veedurías ciudadanas, lograr que dentro del plan de desarrollo en una de sus líneas estratégicas se establezca la asistencia técnica con mayor énfasis por parte de la UMATA a los agricultores, para que de esta forma también no solo se beneficien ellos, sino que a largo plazo el centro de acopio estaría ofreciendo los productos a otras regiones del país, con miras a exportar.

BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADISTICAS, DANE.

DECRETO 3075 DE 1997 DEL MINISTERIO DE SALUD.

HOLDSWORTH, S. D. Conservación de Frutas y Hortalizas. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza (España). 1988

LANDWEHR, Thomas y TORRES CARVAJAL, Francisco A. Técnica de Almacenamiento de Frutas.

MENDOZA, Gilberto. Compendio de Mercadeo de Productos Agropecuarios. Instituto Interamericano de Cooperación Para la Agricultura, San José de Costa Rica. 1987.

OSPINA, Gloria Isabel. Poscosecha, Calidad, Almacenamiento, Transporte y Distribución de Frutas y Hortalizas. Primer Congreso Colombiano de Poscosecha, Mercadeo y Muestra Agroindustrial. 2000.

PAUL SINGH, R y HELDMAN, Dennis R. Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza (España). 1998

UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA TECNICA, UMATA. De Barrancabermeja.

UNIDAD REGIONAL DE PLANIFICACION AGROPECUARIA, URPA. Evaluaciones Agropecuarias Municipales, año 2001. Santander.

