

**FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE FRUTAS EN ALMIBAR**

JOSE GUILLERMO TRIANA Código: 79.466.302

MARCO ANTONIO NÚÑEZ Código: 80.496.676

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA DE ALIMENTOS
ZIPAQUIRA
2004**

**FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA PROCESADORA
DE FRUTAS EN ALMIBAR**

JOSE GUILLERMO TRIANA Código: 79.466.302

MARCO ANTONIO NÚÑEZ Código: 80.496.676

**Trabajo realizado con el fin de demostrar los
Conocimientos adquiridos en la tecnología de
Alimentos y obtener el título de tecnólogos
De alimentos**

**NANCY VELANDIA
INGENIERO DE ALIMENTOS
UNAD**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
INGENIERIA DE ALIMENTOS
ZIQUAIRA
2004**

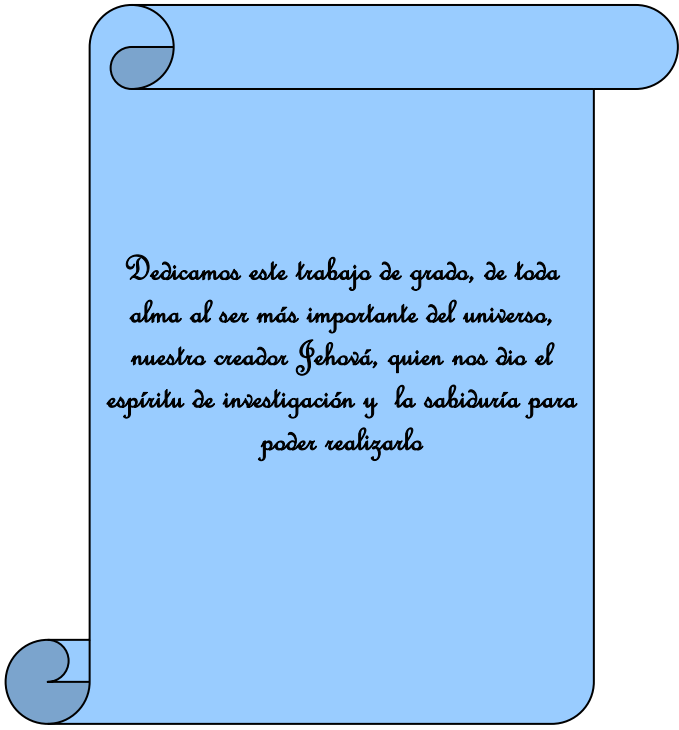
Nota de aceptación

Firma del Presidente del jurado

Firma Jurado

Firma del Jurado

ZIPAQUIRA, 29 de Mayo del 2004



*Dedicamos este trabajo de grado, de toda
alma al ser más importante del universo,
nuestro creador Jehová, quien nos dio el
espíritu de investigación y la sabiduría para
poder realizarlo*

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que contribuyeron inmensamente en nuestra formación profesional; técnica y humana; tutores de la UNAD, en especial a la ingeniera MONICA ORTIZ coordinadora de la facultad de Ingeniería de Alimentos UNAD Zipaquirá 2002 – 2003 por su valiosa colaboración y asesoría que hizo posible la culminación satisfactoria de este trabajo de grado y con esto la obtención del título de tecnólogos de alimentos.

A las personas e instituciones que nos brindaron su apoyo y soporte técnico, afianzado nuestro conocimiento de este gran mundo que es la Ingeniería de Alimentos; proporcionados sus instalaciones y equipos, material de laboratorio etc... para los ensayos y análisis de el producto que elaboramos en este proyecto.

NORMAN RODRÍGUEZ. Ingeniero de Alimentos; por su orientación profesional.

DIANA TORO. Ingeniera de Alimentos; por su aporte de conocimientos.

EDILSON MONGUI. Ingeniero de Alimentos; por su aporte de conocimientos.

FERNANDO CAMARGO. Ingeniero Químico; por su asesoría profesional.

LUZ KARINNE CAMARGO. Tecnóloga de Alimentos; por su orientación técnica.

LUZ MARINA BUITRAGO. Tecnóloga de Alimentos; por su apoyo económico.

FREDDY ZAPATA. Tecnólogo en Sistemas; por su orientación técnica.

PARMALT – PROLECHE S.A.

LACTEOS TIM E.U.

HELADO FRU – FRU.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	
2 OBJETIVOS	
2.1 OBJETIVOS GENERALES	
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	
3. RESUMEN	
4. TEXTO DEL PROYECTO.....	21
4.1 ESTUDIO DE MERCADO	21
4.1.1 Descripción del producto.	21
4.1.2 Determinación de la demanda.	21
• Caracterización del universo.	23
• Segmentación del mercado.	24
• Determinación del tamaño de la muestra.	25
• Elaboración de la encuesta y prueba piloto.	26
• Formulario definitivo.	26
• Realización del trabajo de campo.	26
• Tabulación y grafica de los resultados.	26
• Análisis y conclusiones de la encuesta.	29
4.1.3. Análisis de la Oferta.	31
• Características de los ofertantes.	31
4.1.4. Demanda insatisfecha.	31
4.1.5 Sistemas de comercialización.	32
4.1.6 Mercado de materias primas.	33
4.1.7 Servicio al cliente.	34
4.1.8 Promoción.	34

• Publicidad pagada.	34
• Venta personalizada.	34
• Estimulo de compra.	34
4.1.9 Análisis del precio.	35
4.1.10 Análisis de los resultados obtenidos en la investigación del mercado.....	36
4.2 Estudio de Técnico.	36
4.2.1 Diagrama de flujo.....	36
4.2.2 Descripción de las etapas de proceso	38
• Materias primas.	38
• Pesaje de materias primas.	45
• Mezcla de ingredientes.	45
• Concentración.	45
• Selección y clasificación	45
• Lavado y desinfección.	45
• Pelado y descorazonado.	45
• Escaldado.	46
• Troceado.	46
• Envasado.	46
• Vacío.	46
• Esterilización.	46
• Enfriado.	47
• Rotulado.	47
• Almacenamiento.	47
• Distribución.	47
4.2.3 Decreto 3075.	47

4.2.4 Aplicación del sistema HACCP	48
4.2.5 Análisis de peligros	49
4.2.6 Descripción de los puntos críticos	51
4.2.7 Descripción de Maquinaria y equipos.	59
• Tanque Escaldador.	59
• Marmita.	60
• Tanque para lavado.	60
• Mesa de Selección.	60
• Mesa en acero inoxidable 304.	60
• Canastillas Plásticas.	60
• Cuchillo en acero inoxidable.	60
• Deshuesador en acero inoxidable.	60
• Canecas para la basura.	60
• Refractómetro.	60
• Ph-metro.	61
• Balanza Digital Gramera.	61
• Balanza análoga.	61
4.2.8 Balance de materia.	61
• Balance de materia de planta piloto.	61
• Balance de energía.	64
4.2.9 Estandarización.	67
• Balance de materia para preparar 125 Kg. de almíbar.	67
• Balance de materia para preparar 375 kg de fruta troceada.	70
• Balance de energía para la elaboración del almíbar.	73
• Balance de energía para escaldar la fruta	75

• Balance de energía para esterilización	76
4.2.10 Panel de degustación.	78
4.2.11 Etiqueta para el producto.	80
4.2.12 Planta de proceso.	82
• Diseño y distribución de planta.	82
• Instalaciones sanitarias.	82
• Pisos y drenajes.	82
• Paredes.	82
• Techos.	82
• Ventanas.	83
• Iluminación.	83
• Ventilación.	83
4.3 Estudio Administrativo y legal.	89
4.3.1 Información general de la empresa.	89
4.3.2 Tipo de empresa a constituir.	89
• Funciones del personal.	90
4.3.5 Misión del Proyecto.	91
4.3.6 Visión del Proyecto.	91
4.3.7 Entorno legal.	91
4.4 Aspecto financiero.	94
4.4.1 Inversión Inicial de la Empresa.	94
4.4.2 Activos fijos.	94
4.4.3 Activos Diferidos.	95
4.4.4 Pasivos.	96
4.4.5 Financiación del proyecto.	96
4.4.6 Cuentas por pagar.	97

4.4.7. Ingresos	98
4.4.8 Presupuesto de costos y capital de trabajo	99
4.4.9 Determinación de precio	103
4.4.10 Flujo de fondos del proyecto	106
4.4.11 Evaluación financiera del proyecto con financiamiento.	106
4.5 Incidencia del proyecto en su entorno.	110
5. Conclusiones	
6. Recomendaciones	
7. Bibliografía	
Anexos	

LISTA DE TABLAS

Cuadro 1. Ficha técnica de la ensalada de frutas en almíbar.	21
Cuadro 2. Población de municipio de Chia por estratos.	25
Cuadro 3. Prueba piloto de la encuesta.	26
Cuadro 4. Frecuencia de consumo.	29
Cuadro 5 Frecuencia y cantidad de consumo en grs.	30
Cuadro 6 Frecuencia y Consumo Kg. / mes.	30
Cuadro 7 Información sobre los ofertantes.	31
Cuadro 8. Ventas de frutas en almíbar.	32
Cuadro 9 Costos de materias primas.	33
Cuadro 10 Costos de insumos.	34
Cuadro 11 Simbología de HACCP.	36
Cuadro 12 Ficha técnica del azúcar.	38
Cuadro 13 Ficha técnica del melón.	39
Cuadro 14 Ficha técnica de la papaya.	40
Cuadro 15 Ficha técnica del Melocotón.	41
Cuadro 16 Ficha técnica del mango.	42
Cuadro 17 Ficha técnica de la piña.	43
Cuadro 18 Ficha Técnica de la pera.	44
Cuadro 19 Análisis y peligros.	50
Cuadro 20 Puntos críticos de control.	51
Cuadro 21 Ficha técnica para la recepción del melón.	52
Cuadro 22 Ficha técnica para la recepción de la Papaya.	53
Cuadro 23 Ficha técnica para la recepción del Melocotón.	54
Cuadro 24 Ficha técnica para la recepción del Mango.	55

Cuadro 25 Ficha técnica para la recepción del Piña.	56
Cuadro 26 Ficha técnica para la recepción del Pera.	57
Cuadro 27 Ficha técnica para la recepción de Azúcar.	58
Cuadro 28 Ficha técnica para la recepción de Ácido Cítrico.	58
Cuadro 29 Control de puntos críticos.	59
Cuadro 30 Resultados obtenidos en planta piloto.	62
Cuadro 31 Rendimiento y mermas del almíbar.	63
Cuadro 32 Determinación de Formulación.	63
Cuadro 33 Rendimiento y mermas de la fruta.	63
Cuadro 34 Costo materias primas.	64
Cuadro 35 Costos Insumos.	64
Cuadro 36 Costos de energía.	66
Cuadro 37 Estandarización del almíbar.	70
Cuadro 38 Costos materias primas almíbar.	70
Cuadro 39 Estandarización de la fruta.	73
Cuadro 40 Costos materias primas.	73
Cuadro 41 Costos de energía.	77
Cuadro 42 Edificación construida.	87
Cuadro 43 Identificación de la planta	89
Cuadro 44 Inversiones.	94
Cuadro 45 Depreciación.	95
Cuadro 46 Activos diferidos.	95
Cuadro 47 costos de mano de obra.	96
Cuadro 48 Financiación.	97
Cuadro 49 Deflectacion de intereses y amortización.	97
Cuadro 50 Servicios públicos.	97

Cuadro 51 Costo de materias primas.	98
Cuadro 52 Costo de insumos.	98
Cuadro 53 Ingresos por ventas mensual.	98
Cuadro 54 Ingresos por ventas anuales	99
Cuadro 55 Costos de producción mensual	100
Cuadro 56 Costos de administración	100
Cuadro 57 Costos de ventas	100
Cuadro 58 Capital de trabajo mensual	100
Cuadro 59 Presupuesto de costos anual.	101
Cuadro 60 Presupuesto gastos ventas.	102
Cuadro 61 Presupuesto gastos administración.	102
Cuadro 62 Presupuesto capital de trabajo anual	102
Cuadro 63 Flujo de fondos	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desarrollo de actividades.	22
Figura 2 Comercialización y distribución del producto.	32
Figura 3 Diagrama de flujo.	37
Figura 4 Fruta de Melón	39
Figura 5 Fruta de Papaya	40
Figura 6 Fruta de Melocotón	41
Figura 7 Fruta de Mango	42
Figura 8 Fruta de Piña	43
Figura 9 Fruta de Pera	44
Figura 10 Diagrama de balance.	61
Figura 11 Etiqueta.	81
Figura 12 Logotipo.	81
Figura 13. Distribución de planta de proceso.	84
Figura 14. Ubicación de equipos.	85
Figura 15. Distribución de planta administrativa.	86
Figura 16. Diagrama con simbología.	88
Figura 17. Organigrama de la empresa.	90
Figura 18. Punto de equilibrio.	105
Figura 19. Líneas de tiempo.	107

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta mercadeo.

Anexo 2. Encuesta degustación.

Anexo 3. Decreto 3075 de 1997.

Anexo 4. Formularios.

GLOSARIO

ACIDEZ: Es la concentración de iones de hidrogeno de ácidos desasociados, presentes en una sustancia, y se pueden determinar mediante la titulación con una base e indicador.

DESCOMPOSICIÓN: Alteración de las características o cualidades de los productos por acción de diferentes agentes, como el calor, la luz y los microbios.

ESCALDADO: Etapa de preparación de materias primas que consiste en someterlas a un calentamiento a temperaturas entre 70 y 100 grados centígrados durante unos 10 minutos, con el objeto completar su limpieza, disminuir su contaminación, inactivar enzimas, ablandarlas, facilitar su arreglo posterior, eliminar gases intercelulares y proporcionarles volumen final.

ESTERILIZACIÓN: Acción de matar los microorganismos y gérmenes presentes en un producto determinado. Se puede efectuar por diferentes métodos, por ejemplo: por medio del calentamiento.

FRUTA: Hace referencia a los frutos comestibles de la planta. De sabor dulce, consistencia carnosa y que se consumen generalmente crudos.

GRADOS BRIX: Medida de la cantidad de sólidos solubles presentes en los alimentos expresada como porcentaje en peso (gramo de sólidos solubles presentes en 100 mililitros o gramos de alimento).

GRADO SAG: Medida de la cantidad de azúcar o sólidos solubles que están en capacidad de melificar un gramo de pectina.

INVERTASA: Es una enzima que tiene el poder de desdoblar la sacarosa en glucosa y fructuosa.

JARABE O ALMÍBAR: Soluciones de azúcar y en agua en concentraciones variadas.

MADUREZ: Estado de desarrollo de las frutas, en el que han alcanzado su tamaño y características de color, sabor y consistencia apropiadas para ser consumidas.

MARMITA: Olla metálica con doble fondo empleada para la cocción de diversos productos.

PEDÚNCULO: Prolongación del fruto que lo une al tallo.

PCC: Puntos críticos de control

PH: Es la medida en un instrumento electrónico, que determina la concentración de iones de hidrogeno contenidas en una sustancia.

PULPA: Parte carnosa de las frutas que la ser sometida al proceso de extracción tiene una consistencia más viscosa que la del zumo.

REFRACTÓMETRO: Aparato utilizado para determinar la concentración de sólidos solubles en varios alimentos.

RESUMEN

El proyecto consta de cinco fases: el estudio de mercado abarca descripción del producto, análisis y determinación de la demanda, considera la oferta, materias primas e insumos.

Técnicamente aplica el decreto 3075 y sistema HACCP, durante el proceso de elaboración, almacenamiento y distribución. Describe materias primas, distribución de planta, maquinaria y equipos, el balance de materia y energía.

Administrativamente describe la constitución y organización de la empresa, las funciones de cada empleado. Respecto al marco legal se consideran los requisitos, como la documentación que debe presentar ante las entidades gubernamentales.

Financieramente considera todos los costos de montaje, producción, administrativos y otros necesarios para su funcionamiento como empresa, igualmente se consideran los ingresos y se realiza una evaluación financiera.

Finalmente se considera el impacto ambiental que el proyecto puede tener sobre el medio ambiente.

INTRODUCCION

Colombia es un país que por su posición geográfica posee gran variedad de climas, permitiendo con esto la cosecha de diversas frutas, constituyéndose esto en una excelente alternativa para procesarla y obtener distintos productos que satisfagan las necesidades nutritivas y gustativas de sus habitantes.

Sin embargo a través del estudio realizado durante todas las fases del proyecto empresarial y tecnológico pudimos evidenciar que gran parte de estas frutas no esta siendo aprovechada adecuadamente par procesarla institucionalmente en su mayoría estas frutas son utilizadas para jugos, ensaladas etc... de forma casera.

Esto nos hizo pensar en un proyecto que contribuyera al aprovechamiento de este gran recurso que son las frutas; fue así como pensamos en un producto que involucrara varias frutas, compatibles entre si que fueran deliciosas y a la vez nutritivas, de ahí nació lo que vamos a llamar ENSALADA DE FRUTAS EN ALMIBAR.

Esta ensalada de frutas en Almíbar consta de cinco frutas que son: Melón, Melocotón o Durazno, Piña, Mango y Pera, estas frutas van en pequeños trozos y perfectamente balanceado la proporción de cada un, y teniendo como medio de conservación el ALMIBAR (Agua, Azúcar) que le da un sabor mucho mas acentuado y exquisitamente deliciosos a las frutas.

Esta excelente combinación de frutas hacen de este producto, único en el mercado que asimila al cóctel de frutas que generalmente se fabrica en Chile y otros países Europeos, pero que difiere de ellos por las frutas utilizadas y por el embalaje; que nos garantiza el éxito del proyecto.

Es por esto que a través de este proyecto pretendemos no solo el aprovechamiento de dichas frutas, sino también contribuir al desarrollo de la región de Chia brindándole a nuestros consumidores un producto de altísima calidad que satisfaga sus expectativas nutricionales y gustativas y también brindar oportunidades laborales, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un estudio de factibilidad del montaje y puesta en marcha de una empresa procesadora de frutas en Almíbar, teniendo como innovación la elaboración de la “Ensalada de frutas en almíbar”.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Evaluar las características de la región de Chia y la sabana de Bogotá para determinar el montaje de la procesadora de frutas en almíbar, si es viable en la región.

Determinar las posibilidades reales y la viabilidad de la ensalada de frutas en almíbar mediante un estudio minucioso de mercado que nos permita conocer con exactitud la oferta y la demanda.

Evaluar las razones de la demanda insatisfecha para de esta forma brindarles a los consumidores un mejor servicio y al mismo tiempo competir con calidad total e innovación.

Realizar el estudio técnico de la ensalada de frutas en almíbar en la cual se considera proceso diagrama de flujo y puntos críticos de control, también se considerará balances de materia y energía así como los costos de producción.

Realizar la evaluación de nuestro producto mediante el seguimiento sistemático del proceso aplicando el decreto 3075, BPM e implantando el sistema HCCP.

Determinar la rentabilidad del producto final evaluando costos de materia, insumos, energía, mano de obra y mantenimiento.

Establecer inversión inicial de maquinaria y equipos como la adecuación de la infraestructura para poner en marcha la empresa.

Determinar el organigrama de la empresa así como los pasos a seguir para su legalización.

Evaluar el impacto ambiental que pueda generar el montaje de la procesadora de frutas en almíbar y la forma de contrarrestarlo mediante el aprovechamiento de subproductos.

Determinar el flujo de fondos para el sostenimiento de la empresa como para obtener créditos bancarios.

3. JUSTIFICACION

Este proyecto se ha desarrollado, buscando alternativas que permita aprovechar al máximo los recursos naturales, en este caso son las frutas. Colombia es un país muy rico en la producción y diversidad de frutas, por la variedad de climas de cada región. Es así como muchas de la frutas se consumen, de manera directa, o de otras formas. Debido a la abundancia de frutas, las materias primas que se requieren para este proyecto se pueden conseguir fácilmente y a costos muy favorables.

Otra alternativa para realizar este proyecto, es la necesidad de prolongar la vida útil de la frutas, pues por su naturaleza se deterioran rápidamente, para evitar esta situación se buscan mecanismos y procesos que permitan conservar por largo tiempo las frutas como alimento, sin que afecten la salud del consumidor. Por esta razón se pretende utilizar la conservación de frutas en almíbar liviano sin preservativos ni conservantes.

También es importante la innovación de productos alimenticios a partir de las frutas así como procesos de conservación, que reduzcan al mínimo el uso de químicos. Es así como la ensalada de frutas en almíbar, se constituye en un alimento inocuo para el consumo, higiénicamente procesado en el cual las frutas conservan algunas de sus características organolépticas y nutricionales sin la adición de productos químicos.

Considerando lo anterior, el proyecto ofrece buenas expectativas, al encontrar los recursos que se necesitan, además existe una buena demanda por este tipo de productos. Lo que permitirá el éxito del proyecto, es trabajar arduamente en la aplicación de las B.P.M (Buenas practicas de manufactura), el sistema HACCP y el decreto 3075, para producir un alimento inocuo, de buena calidad que pueda competir con los productos importados, así se estará estimulando la producción nacional de frutas y se satisface los gusto del consumidor.

4. TEXTO DEL PROYECTO

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Descripción del producto. En el cuadro 1 se detallan las características físicas, químicas y microbiológicas de la ensalada de frutas en almíbar.

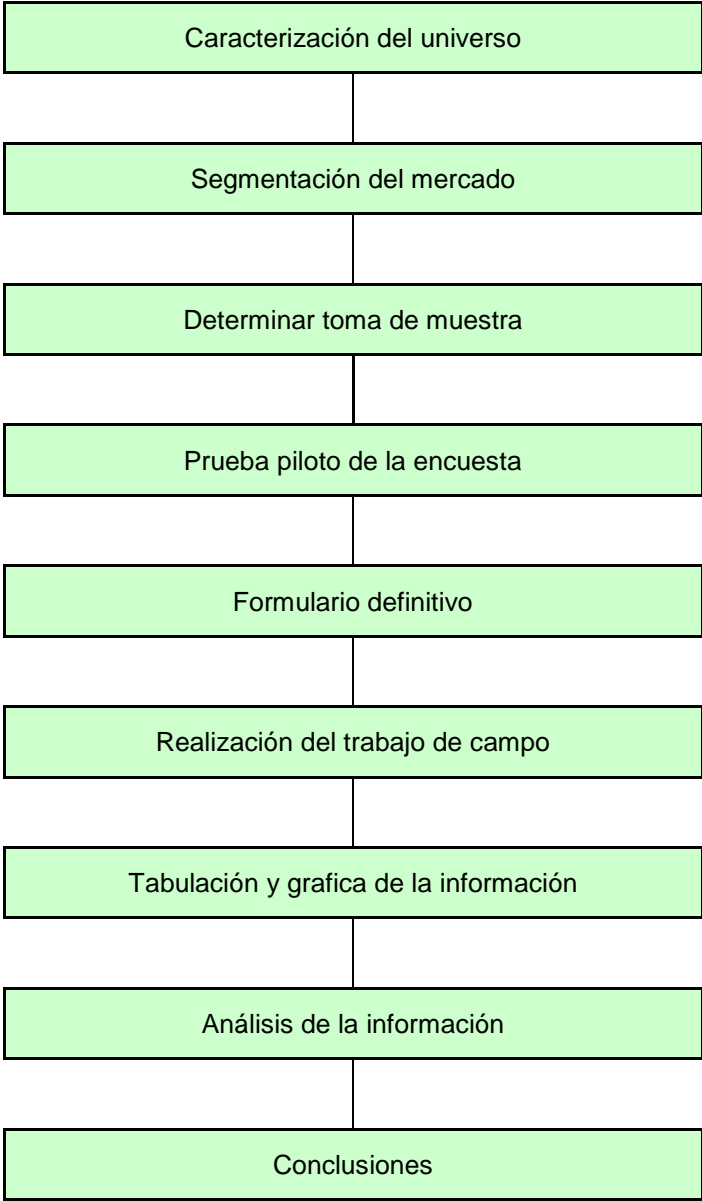
Cuadro 1. Ficha técnica de la ensalada de frutas en almíbar.

Nombre: Ensalada de frutas en almíbar.	
Descripción Física: Es una ensalada elaborada con seis frutas diferentes, melón, mango, melocotón, papaya, piña y pera, cortadas en cubos y conservadas en almíbar.	
Ingredientes principales:	
Frutas.....	Almíbar
Papaya.....20%	Sacarosa.....33.30%
Pera.....20%	Ácido Cítrico.....0.10%
Piña.....20%	Agua.....66.60%
Melocotón.....13,33%	Total.....100 %
Mango.....13.33%	
Melón.....13.33%	
Total..... 100%	
Características fisicoquímicas:	
Ph.....3.5	
Brix.....15	
Acidez.....1.0	
Características Organolépticas:	
Sabor; Característico de cada una de la frutas	
Aroma; Fruta fresca.	
Color: Natural propio de cada fruta	
Forma: Cortados en cubos	
Características Microbiológicas:	
Recuento de mesófilos máximo U.F.C /g.....<100	
Recuento de esporas Clostridium	
Sulfito-reductores U.F.C /g.....<10	
Recuento de Hongos y levaduras U.F.C /g.....<100	
Recuento de enterobacterias U.F.C /g.....0.0	
Características conferidas por el proceso: Duración sin refrigeración.	
Forma de consumo: Para consumo en el hogar, servicios de alimentos y publico en general.	
Empaque y presentación: Frasco de vidrio, de 500 gramos.	
Vida útil del producto: 12 meses.	
Instrucción en la etiqueta: después de destapado consumase lo mas pronto posible.	

Fuente: Norma Icontec 192. Bogotá 2.004.

4.1.2 Determinación de la demanda. Para determinar la demanda se sigue el procedimiento descrito a continuación en la figura 1.

Figura 1. Desarrollo de actividades.



Fuente: Autores. 2.003.

● **Caracterización del universo.** Chia esta situada en la república de Colombia, Departamento de Cundinamarca, Sabana de Bogotá, a 20 Kilómetros al norte de la capital.

El municipio se encuentra entre las cordilleras el Zaque, en el oriente y la cordillera de los monos en el occidente. Su valle es regado por dos ríos, el río Bogotá, y el río Frío. El centro de la población está situado a 2562 metros sobre el nivel del mar a los 4 grados 52 minutos de latitud norte y 74 grados 04 minutos de longitud al oeste de Greenwich. Su temperatura promedio es de 13 grados centígrados.

La mayor parte de su territorio es plano y corresponde a la sabana de Bogotá, Hacia el oriente y occidente hay algunas elevaciones destacándose el cerro de la Cruz, el Santuario y las cordilleras del Zajón y del Zaque.

Chia tiene una extensión territorial de 80 kilómetros cuadrados, esta dividida en nueve veredas una zona central y estas a su vez en 33 juntas de acción comunal.

Limita por el norte con el municipio de Cajica, por el oriente con el municipio de Sopo, por el sur con el municipio de la Calera y la ciudad de Bogotá D.C., y por el occidente con los municipios de Cota, Tenjo y Tabio. Municipios que al igual que Chia son muy visitados por turistas los fines de semana.

En el aspecto Económico en el sector primario se ve que en lo que hace referencia al uso del suelo, este ha cambiado radicalmente en los últimos 10 años, las tierras de cultivo se urbanizaron pero dicho crecimiento se hizo de una manera indiscriminada sin ninguna planeación, lo cual ha generado al municipio infinidad de problemas, como la prestación de los servicios públicos que la población exige, déficit de cupos educativos, servicio de transporte, contaminación visual y tugurización de los campos. Al convertirse estas tierras cultivables en zonas urbanísticas la agricultura sufrió un notorio retroceso; de los grandes cultivos de otras épocas como la cebada, papa, trigo, frutas y legumbres solo quedan pequeñas huertas caseras y los últimos latifundios que aun existen se cubrieron con plástico en la producción de flores de exportación y en menor escala la ganadería.

El sector secundario está representado en las industrias avícolas, la producción de productos para la construcción, fábrica de muebles, los cultivos de flores, pasteurizadoras, maquinaria industrial, ferreterías, artesanías, salsamentarías y algunas empresas de comestibles.

Sector Terciario: Representado por el comercio y las empresas que prestan servicios. El comercio ha crecido en un 70% en los últimos 3 años, se han establecido varios centros comerciales supermercados de cadena y autoservicio.

En el municipio tienen asiento entidades bancarias como el Banco de Colombia, Banco de Bogotá, Banco Agrario, Banco Comercial Antioqueño, Megabanco, Davivienda, Granahorrar y Colmena. Otras entidades de servicio como Telecom, DATT, Registraduría, juzgados, administración municipal, Emserchia, Gas Natural, Condensa y otras entidades prestadoras de servicios.

Las principales fuentes de empleo en Chia son las empresas de flores, el comercio, construcción la mayoría de estos empleos son de mano de obra no calificada, otras fuentes de empleo son la administración municipal y entidades como DATT, Telecom, Hospital, Clínicas, bancos y cooperativas. Como se puede ver, las fuentes de empleo son pocas teniendo la mayoría de la población que desplazarse a la capital.

El agua que consumen el municipio de Chia proviene de la empresa de acueducto de Bogotá, lo que genera altas tarifas en la prestación del servicio y en algunas situaciones al racionamiento de

la misma. La empresa que atiende el servicio de agua y alcantarillado en Chia es EMSERCHIA. Chia cuenta con un buen sistema de alcantarillado y la administración municipal se está esforzando por mejorarlo, cambiando los viejos sistemas por nuevos con mayor capacidad de conducción de las aguas residuales y las aguas lluvias. El servicio de energía eléctrica es prestado por la empresa Condensa y ofrece un buen servicio en el municipio, lo que facilita su desarrollo y una mejor atención al cliente cuando se presentan dificultades. Una de las fuentes de energía con las que cuenta el municipio de Chia, recientemente instalado es el servicio de gas natural, que beneficia a gran parte de la población y reduce los costos por este servicio. La empresa que lo presta es GAS NATURAL Ltda. En Chia el servicio de teléfono es prestado por las empresas de telecomunicaciones Telecom, y Empresa de Teléfonos de Bogotá ETB. Prácticamente todo el municipio recibe este servicio con eficiencia.

Desarrollo del Proyecto en Chia: Después de conocer un poco el municipio de Chia, podemos pensar en el desarrollo del proyecto a nivel del municipio posteriormente a nivel departamental y finalmente a nivel nacional. Como vimos el municipio de Chia cuenta con numerosas ventajas para el desarrollo de una empresa que genere inicialmente alternativas de trabajo e ingresos al municipio por concepto de impuestos que contribuyen para el municipio en una mejor calidad de vida para sus habitantes.

Por este motivo hemos diseñado un proyecto empresarial dirigido a la creación de una empresa productora de alimentos procesados que esté satisfaciendo el paladar de los habitantes del municipio y también contribuyan a satisfacer el gran número de turistas que visitan a Chia. Convirtiendo nuestro municipio en un productor de alimentos que lo caractericen a nivel nacional e internacional. Con este objetivo se ha desarrollado un producto poco común en nuestro país, aunque cuenta con numerosas alternativas, pero que aplicando los medios tecnológicos y buena calidad seguramente va a hacer que el producto sea competitivo y agrade al público y tenga una buena demanda.

- **Segmentación del mercado.** Para poder determinar la demanda es necesario, centrar la atención a determinadas regiones, para la ensalada de frutas como producto se expondrá inicialmente en el municipio de Chia y su alrededores, luego se distribuirá en el casco urbano de la capital Bogotá y posteriormente en otras regiones del departamento de Cundinamarca. Finalmente su distribución abarcará otros departamentos.

La ensalada de frutas va dirigida especialmente a los estratos 3, 4, 5 y 6. La razón es porque tiene mayor poder adquisitivo y de compra que los estratos 1 y 2. Además si pensamos en el municipio de Chia, los estratos 1 y 2 se caracterizan por tener muy bajos ingresos, que solo les permite cubrir sus necesidades básicas, impidiéndoles extenderse a la compra de productos nuevos.

El producto va dirigido a todo tipo de personas adultas, jóvenes y ancianas, ya que es un producto nutritivo y natural, que contribuye a la buena digestión de las personas de todas las edades. Además muchas personas están deseosas de apoyar la industria colombiana al comprar el producto de alta calidad, y que se puede comparar con productos similares importados.

A continuación se puede apreciar en el cuadro 2 la población de Chia y el número de personas por estrato.

Cuadro 2. Población de municipio de Chia por estratos.

Diciembre				
Nivel sisben	Área		Total	Porcentaje
	Urbana	Rural		
Nivel 1	1.307	241	1.548	2%
Nivel 2	13.394	2.107	15.501	21%
Nivel 3	16.925	8.903	25.828	35%
Nivel 4	11.606	5.788	17.394	23%
Nivel 5	10.946	1.017	11.963	16%
Nivel 6	2.343	188	2.531	3%
Total	56.521	18.244	74.765	100%

Fuente Archivo oficina Sisben. Chia. Enero 2.004

El potencial de consumo es de 57.716 personas, que pueden adquirir y consumir ensalada de frutas en almíbar.

● **Determinación del tamaño de la muestra.** Para determinar el tamaño de la muestra se toma en consideración el potencial del consumo que puede tener el producto, y conociendo que el producto es apto para todas las edades. Se utiliza la fórmula para menos de 100.000 habitantes. (Poblaciones finitas. Análisis y control de calidad Unisur)

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

n = tamaño de la muestra
Z = coeficiente de confianza 95 % = 1.96
N = universo de la población = 57.716
P = probabilidad de éxito = 55%
Q = probabilidad en contra = 45%
E = error de estimación = 5%

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 57.716 \times 0.55 \times 0.45}{(0.05)^2 \times (57.716 - 1) + (1.96)^2 \times 0.55 \times 0.45}$$

n = 378 encuestas.

$$n = \frac{57.716}{378} = 153.$$

Se entrevistaron un total de 378 personas cada una de las cuales representa 153 personas.

- **Elaboración de la encuesta y prueba piloto.** Para determinar la demanda del producto en Chia, se realiza una encuesta que permita calcular cantidad de kilos de frutas en almíbar que se consumiría por mes. En el cuadro 3 se consigna la prueba piloto de la encuesta.

Cuadro 3 Prueba piloto de la encuesta

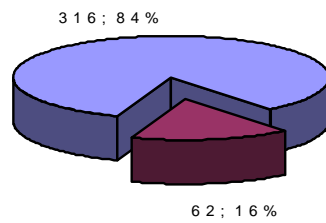
¿Qué quiero saber?	¿Para que?	¿Cómo preguntar?	¿Qué respuesta espero?
Si hay consumo de frutas en almíbar	Para determinar el número de consumidores	¿Consumen usted frutas en almíbar?	Si _____ No _____
Cantidad de producto que se consume	Para determinar la demanda	¿Que presentaciones consume?	125g _____ 250g _____ 400g _____ 500g _____ 850g _____
Si hay demanda para la ensalada de frutas en almíbar.	Para determinar factibilidad de producción.	¿Consumiría usted ensalada de frutas en almíbar?	Si _____ No _____
Cada cuanto lo consume	Determinar demanda Kg. / mes	¿Con que frecuencia consume usted frutas en almíbar?	4 al mes _____ 2 veces al mes _____ 1 vez por mes _____ 1 vez cada 6 meses _____ 2 veces cada 6 meses _____ 1 vez al año _____
Épocas de mayor consumo.	Para determinar ventas, publicidad y producción.	¿Consumen usted frutas en almíbar en fechas especiales?	Día padre _____ Día madre _____ Amor y Amistad _____ Navidad _____ S. Santa _____ Otro _____ Cual _____
Lugares y establecimientos donde frecuentemente se adquiere.	Para determinar los canales de distribución	¿Donde compra usted frutas en almíbar?	Punto venta _____ Hipermercado _____ Supermercado _____ Tiendas _____ Panaderías _____

Fuente: Autores 2004

- **Formulario definitivo.** El formulario que se empleo contenía seis preguntas concretas. En el anexo1 se puede apreciar el formulario de la encuesta.
- **Realización del trabajo de campo.** Encuesta realizada en Chia puntos de supermercados Cafam, Carulla, Amerco, Surtifruver de la Sabana, 1A y Heli. También se ubicaron a las personas en centros comerciales como centro Chia, Valvanera, la Fuente.
- **Tabulación y grafica de los resultados.** Se entrevistaron un total de 378 personas, de las cuales 316 respondieron todas las preguntas, mientras que solo 62 personas respondieron a la primera pregunta, la información recopilada tabulada y con su respectivas graficas son:

La primera pregunta ¿consume usted frutas en almíbar? Los resultados fueron los siguientes:

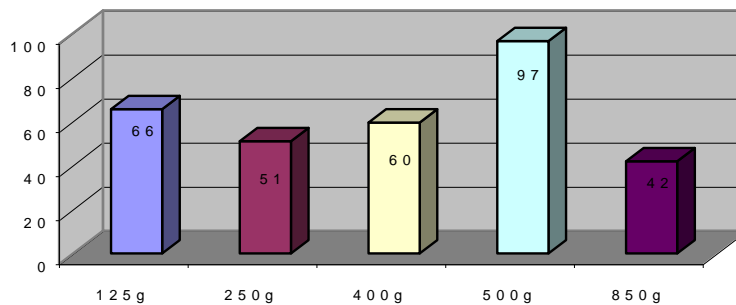
Si.....316 Personas.....84%
 No.....62 Personas.....16%
 Total.....378 Personas.....100%
 La grafica que se obtiene de la pregunta 1



Para la pregunta dos ¿que presentaciones consume? la respuesta de 316 entrevistados fueron;

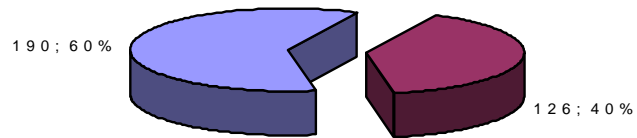
Presentación	No personas	Porcentaje
125g	66	21%
250g	51	18%
400g	60	20%
500g	97	29%
850g	42	12%
Total	316	100%

Según estos datos obtenemos la siguiente grafica.



La pregunta planteada a 316 personas ¿consumiría usted ensalada de frutas en almíbar? las respuestas fueron:

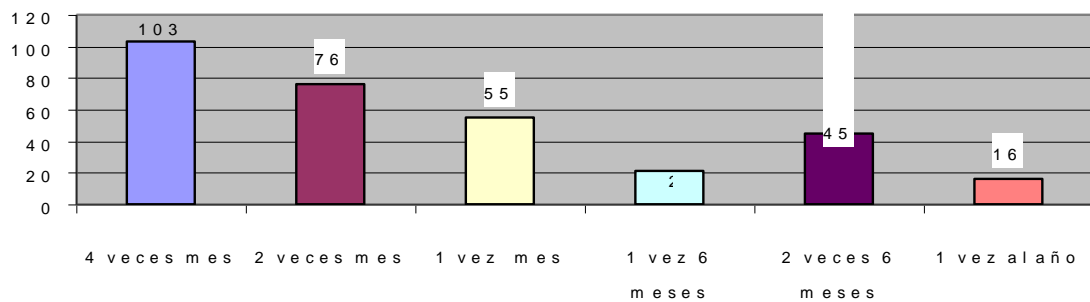
Si.....190 Personas.....60%
 No.....126 Personas.....40%



Los resultados para la pregunta cuatro ¿con que frecuencia consume usted frutas en almíbar? fueron;

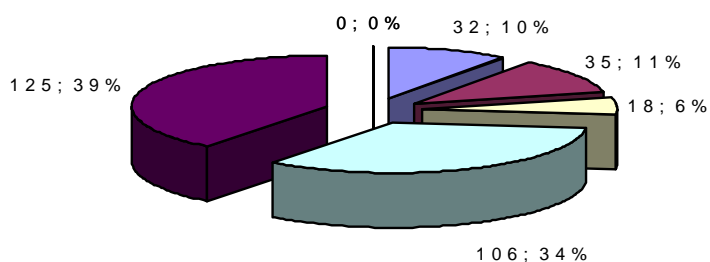
Frecuencia	No personas	Porcentaje
4 veces mes	103	31%
2 veces mes	76	25%
1 vez mes	55	18%
1 vez 6 meses	21	7%
2 veces 6 meses	45	14%
1 vez al año	16	5%
Total	316	100%

Grafica relación frecuencia de consumo, numero de personas.



Para la pregunta cinco ¿consume frutas en almíbar en épocas especiales? la respuestas fueron.

Época	Encuestados	Porcentaje
Día del padre	32	10%
Día de la madre	35	11%
Amor y amistad	18	6%
Navidad y año nuevo	106	33%
Cualquier día	125	40%
Otra fecha	0	0
¿ cual?	0	0
Total	316	100%



• **Análisis y conclusiones de la encuesta.** Para la pregunta 1, las respuestas por no fueron 62 y las repuestas por el si, fueron 316, para un total de 378 personas encuestadas. En la pregunta 2, al relacionar la cantidad de consumo por la frecuencia y se obtiene los siguientes cuadros.

Cuadro 4 Frecuencia de consumo.

Presentación	Frecuencia de consumo						Total
	4 veces mes	2 veces mes	1 vez al mes	1 vez 6 meses	2 veces 6 meses	1 vez año	
125g	25	21	17	3	0	0	66
250g	13	19	7	4	7	1	51
400g	20	12	14	6	5	3	60
500g	17	15	13	8	33	11	97
850g	28	9	4	0	0	1	42
Total	103	76	55	21	45	16	316

Fuente; Autores 2.004

El cuadro 5 describe la frecuencia y el consumo por mes.

Cuadro 5 Frecuencia y cantidad de consumo en grs.

Cantidad - gramos	4 veces mes	2 veces mes	1 vez al mes	1 vez 6 meses	2 veces 6 meses	1 vez año	Total por presentación
125g	500	250	125	21	0	0	896
250g	1.000	500	250	42	83	21	1.896
400g	1.600	800	400	67	133	33	3.033
500g	2.000	1.000	500	83	167	42	3.792
850g	3.400	1.700	850	0	0	71	6.021
Total	8.500	4.250	2.125	213	383	167	15.638
Promedio mensual	283	142	71	7	13	6	31.276

Fuente: Encuesta preguntas 2 y 4. Autores. 2.004

Al relacionar los resultados de la pregunta 2 y 4, presentaciones en gramos con la frecuencia de consumo por mes, se obtiene el cuadro 5 donde al total, se le divide por 30 que corresponde a los días de un mes.

Posteriormente después de tabular y efectuar los cálculos de la encuesta se procede a calcular el consumo total en kilogramos teniendo en cuenta la base de la muestra que son 153 personas.

Cuadro 6 Frecuencia y Consumo Kg. / mes

Cantidad frecuencia	g/mes	Encuestados	No. personas por encuesta	Total g/mes	Kg./mes
4 veces por mes	283	103	153	4.459.797	4.460
2 veces por mes	142	76	153	1.651.176	1.651
1 vez por mes	71	55	153	597.465	597
1 vez en 6 meses	7	21	153	22.491	22
2 veces en 6 meses	13	45	153	89.505	90
1 vez al año	6	16	153	14.688	15
Total kilogramos por mes				6.835.122	6.835

Fuentes: cuadro 5 Autores. 2.004

Para la pregunta 4 Los encuestados respondieron favorablemente al cualquier día, esto significa que las personas consumen frutas en almíbar con bastante frecuencia y que es un producto muy apetecido.

En la pregunta número 5 las personas encuestadas manifestaron que compran el producto principalmente en supermercados, lo que indica que los supermercados son un buen canal de distribución.

Según el número de personas encuestadas nos da una idea, de frutas en almíbar que la población consume, y si se toma en consideración otros factores, como el consumo de este producto no se limita a determinadas personas, y que el factor que contribuye al no consumo es el bajo nivel económico de algunos sectores de la población se puede realizar cálculos de consumo reales descontando esta población.

Obtenemos la demanda de la siguiente manera:

El universo corresponde 57.716 Personas.

La muestra corresponde 378 Personas.

Se divide el universo entre la muestra: $57.716 / 378 = 153$. Este resultado significa que cada persona entrevistada representa 153 personas.

Al tomar el resultado de la primera pregunta, de la cual 316 personas, 84% del total de los encuestados respondieron afirmativamente y 62 personas, 16% del total de los encuestados lo hicieron negativamente, revelan la posible demanda de frutas en almíbar y el 16% refleja el número de personas que no consumen frutas en almíbar por diversas razones, Al relacionar el porcentaje de personas que consumen frutas en almíbar con la cantidad y la frecuencia de consumo obtenemos:

$$6.835\text{kg} \times 0.84 = 5.741 \text{ Kg. /mes sería la demanda}$$

4.1.3. Análisis de la Oferta.

● **Características de los ofertantes.** En el Cuadro 7. Se describen los principales productores e importadores, de frutas en almíbar a nivel nacional, que a su vez distribuyen sus productos en el municipio de Chia utilizando los canales de distribución, como supermercados, mini mercados y tiendas. Como son productores y distribuidores a nivel nacional, tienen algunas ventajas y desventajas. Por ejemplo una de las ventajas que tienen es que son conocidos a nivel nacional, pero sus desventajas son faltas de atención al cliente y satisfacer la demanda. A continuación se puede apreciar en el cuadro datos importantes de los ofertantes.

Cuadro 7 Información sobre los ofertantes.

Empresa	Ubicación	Productos en almíbar	Precio por unidad	Unidades ventas mes.
EL Nogal	Bogota	Duraznos en almíbar	4.100	1.083
Comapan	Bogota	Brevas en almíbar	3.900	1.150
Pascuali	Bogota	Cerezas en almíbar	4.200	1.200
El Trópico	Bogota	Mangos en almíbar	4.900	1.080
Coruña Agrofrut S.A.	Bogota	Cóctel de Frutas Importado de Chile	5.100	2.150
Alimentos Wassil S.A.	Bogota	Cóctel de Frutas Importado de Chile.	5.100	817
Grandes superficies	Bogota	Cóctel de Frutas Importado de Francia	5.500	2.100

Fuente: Cafam, Carulla y Amerco. (Datos estadístico de ventas 2.004)

4.1.4. Demanda insatisfecha. Al analizar cada uno de los productores e importadores de frutas en almíbar, se llega a la conclusión que ofrecen su producto para el que desee comprarlo pero no hay una atención directa al cliente, no hay un interés en satisfacer la demanda de la región, motivo por el cual la gente pierde el deseo por consumir frutas, conservas en almíbar.

Partiendo de este punto la empresa FRUIT-MAN desea incentivar a la gente a consumir frutas en almíbar, ofreciendo un nuevo producto, la combinación de seis frutas diferentes, conservadas en almíbar, enseñando a la gente su forma de consumo, los nutrientes que aporta para su salud. La idea principal no es ofrecer un producto más, lo que se pretende es enseñarle al consumidor, nuevas alternativas para el consumo de las frutas, que realmente se beneficien del producto que la empresa ofrece.

Demanda Insatisfecha En el cuadro No 8 se puede apreciar un promedio de ventas de frutas en almíbar, información otorgada por la parte administrativa de los supermercados Cafam, Carulla y Amerco para el municipio de Chia.

Cuadro 8 Ventas de frutas en almíbar

Productor o distribuidor	Venta unidades mes	grs./unidad	g/mes	Kg./mes
EL Nogal	1.083	300	324.900	325
Comapan	1.150	300	345.000	345
Pascuali	1.200	300	360.000	360
El Trópico	1.080	300	324.000	324
Coruña Agrofrut S.A.	2.150	500	1.075.000	1.075
Alimentos Wassil S.A.	817	500	408.500	409
Grandes superficies	2.100	500	1.050.000	1.050
Totales			3.887.400	3.887

Fuente: Datos estadísticos suministrados por cafam y carulla Chia. 2.004

Se toman los datos suministrados, por la encuesta y se comparan con el promedio mensual de ventas se puede concluir.

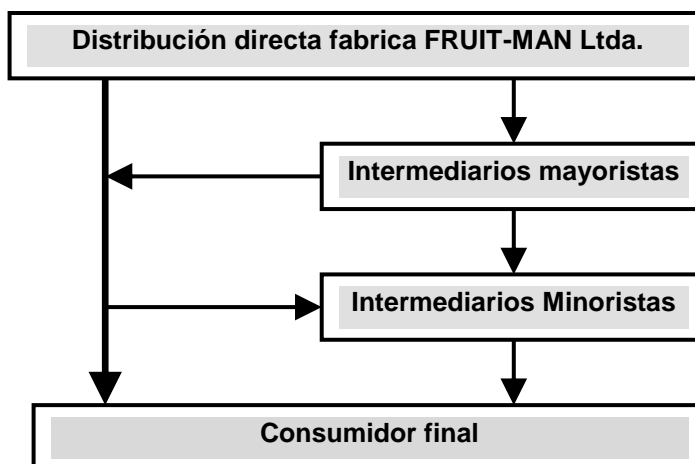
Demanda existente 5.741 Kg. / mes
 Oferta existente 3.887 Kg. / mes
 Demanda insatisfecha 1.854 Kg. / mes

La empresa FRUTI-MAN se propone tomar inicialmente de la demanda insatisfecha 1.500 Kg. /mes de fruta. Para la producción mensual de 4.000 unidades por 500 gr. cada una. Procesadas y distribuidas en el mismo municipio de Chia.

4.1.5 Sistemas de comercialización. Para la comercialización de la ensalada de frutas en almíbar, sea pensado en utilizar algunos canales de distribución para llegar a todos los hogares, y que puedan adquirir el producto fácilmente.

La empresa empleara los siguientes canales de comercialización para el producto:

Figura 2 Comercialización y distribución del producto



En la figura anterior se pueden observar tres etapas de comercialización y distribución de la ensalada de frutas con la cuales se puede llegar a los consumidores.

La primera etapa o canal de comercialización del producto, en la cual la empresa ofrece sus productos de manera directa al consumidor no hay intermediarios, para esto se ha pensado inicialmente la venta personalizada, en la cual la empresa comercializara y ofrecerá su producto puerta a puerta.

La segunda etapa o canal de comercialización y distribución de la ensalada de frutas en la cual, la empresa puede emplear, la venta directa del producto a pequeños negocios y tiendas dándoles, un precio especial, para que ellos puedan obtener utilidades en la venta del producto.

La tercera etapa o canal de comercialización y distribución del producto, es la utilización de intermediarios mayoristas que sirven de puente, entre la empresa FRUIT-MAN y los intermediarios minoristas para llegar finalmente a los consumidores. En este caso se tendría los hipermercados Olímpica y Ali que se encuentra ubicados en el municipio de Chia, y distribuyen a pequeños negocios y tiendas.

4.1.6 Mercado de materias primas. Sirve para determinar el mercado, de oferta y demanda de las materias primas, que se emplearan en la elaboración de la ensalada de frutas en almíbar, pues permite determinar costos de producción que finalmente pueden influir en el precio final del producto terminado.

En el cuadro 9, se establecen precios de cada una de las materias primas que sirven para la elaboración de la ensalada de frutas

Cuadro 9 Costos de materias primas

Materias Primas	Medida	Precio - Compra
Melón	Kilogramo	1.500
Mango Tommy	Kilogramo	1.100
Melocotón	Kilogramo	2.500
Piña Cayena	Kilogramo	900
Papaya	Kilogramo	1.000
Pera	Kilogramo	1.600
Azúcar	Kilogramo	1.440
Ácido Cítrico	Kilogramo	4.000
Agua Potable	Litro	1.4

Fuente: Central de Abastos Corabastos 2.004.

La Central de abastos Corabastos ofrece fruta, fresca de excelente calidad y a precios relativamente bajos, además los proveedores garantizan que proveerán la fruta que se necesite, a aunque no este en cosecha. Por otro lado la azúcar que se necesita para la elaboración del almíbar, los ingenios inducauca y azúcar manuelita se ofrecen a proveerla en las instalaciones de la planta. Finalmente el ácido cítrico que se emplea como estabilizante del almíbar lo ofrece una distribuidora de químicos. (Balance Químico).

Insumos: Al igual que las materias primas, es importante conocer su mercado pues, influyen en los costos de producción y finalmente en el producto terminado. En el cuadro 10 se aprecia el costo de cada insumo empleado.

Cuadro 10 Costos de insumos.

Insumo	Unidad de Medida	Precio
Frasco Vidrio con tapa x 500cm ³	Unidad	892
Corrugado	Unidad	1.800
Cinta Autoadhesiva Rollo x 1.000m	Unidad	35
Sellos de Seguridad	Unidad	10
Etiqueta Autoadhesiva.	Unidad	10.800

Fuente: Arbo, Cartón de Colombia, imprenta Álvarez. 2.004.

4.1.7 Servicio al cliente. La empresa FRUIT-MAN desea ofrecer la mejor atención a sus clientes, para llevar a cabo tal propósito a diseñado el siguiente programa;

Atención a proveedores, pues ellos son los que aportan las materias primas, e insumos que se van a emplear en la elaboración del producto y se requiere de ellos que ofrezcan productos de excelente calidad, para que la ensalada de frutas en almíbar como producto terminado, se presente en óptima condición de calidad, para sus clientes. Atención al cliente, lo que significa dar atención personalizada a cada una de las necesidades de los clientes. Las necesidades más comunes podrían ser; Reclamos, sugerencias, solicitudes, dudas y propuestas.

Además la empresa, exige a cada funcionario, que labore en la empresa que debe brindar buen trato a sus clientes, por ejemplo ser amables, hospitalarios, abordables y lo mas importante honestos. Para esto se requiere capacitación y orientación para todos los funcionarios de la empresa, hacerles ver que la empresa no la integran solamente los socios, si no todos los que trabajan en ella, y que de una u otra forma, son parte de ella.

4.1.8 Promoción. Para llegar cada uno de los hogares del municipio de Chia la empresa a desarrollados algunas estrategias a continuación tenemos;

- **Publicidad pagada.** Para ofrecer el producto la empresa, recurre a los medios de comunicación con los que cuenta el municipio, por radio la emisora Luna stereo que es muy sintonizada por los habitantes de Chia, el canal regional de televisión del municipio y el periódico informativo de Chia. El objetivo es hacer propaganda para que sea transmitida por estos medios y que los habitantes de Chia conozcan y apoyen la empresa FRUIT-MAN.

- **Venta personalizada.** Otra estrategia que la empresa ha pensado, es en la venta personal, es decir que, se ofrece el producto en la puerta de lo hogares y se le instruye en lo relacionado con su valor nutricional y posibles formas de consumo, ofreciéndoles un servicio especial de puerta, cuando así lo deseen.

- **Estimulo de compra.** Por ultimo la empresa utilizara la estrategia de promoción de producto, el objetivo es estimular la demanda del producto, para que la población se familiarice mas con el producto, los medios a utilizar serán los canales de comercialización y distribución.

4.1.9 Análisis del precio. La empresa FRUIT-MAN ha determinado los costos de producción y ha colocado un margen de utilidades de 35%. Lo anterior nos lleva a establecer un precio de \$ 3.521 (tres mil quinientos veintiuno pesos) Por unidad y por embalaje de 24 unidades de \$84.504 (ochenta y cuatro mil quinientos cuatro pesos)

4.1.10 Análisis de los resultados obtenidos en la investigación de mercado. Después del estudio realizado se puede analizar lo siguiente. El municipio de Chia ofrece una buena posibilidad de poder efectuar el proyecto, por las siguientes razones:

El municipio de Chia cuenta con todos los servicios públicos y vías de acceso.

Tiene un buen número de habitantes, especialmente ubicados en los estratos 3, 4, 5, 6 que son los estratos a los cuales va dirigido el producto.

También se cuenta con una demanda insatisfecha, de 5.741 kilogramos de futras en almíbar.














Lo anterior nos lleva a tomar inicialmente 1.500kg de fruta, para procesar mensualmente 4.000 unidades por 500 gramos.

Otro factor que hace factible el proyecto, es la facilidad para conseguir las materias primas y los insumos pues estamos relativamente cerca de cada uno de los proveedores.

4.2 ESTUDIO TÉCNICO

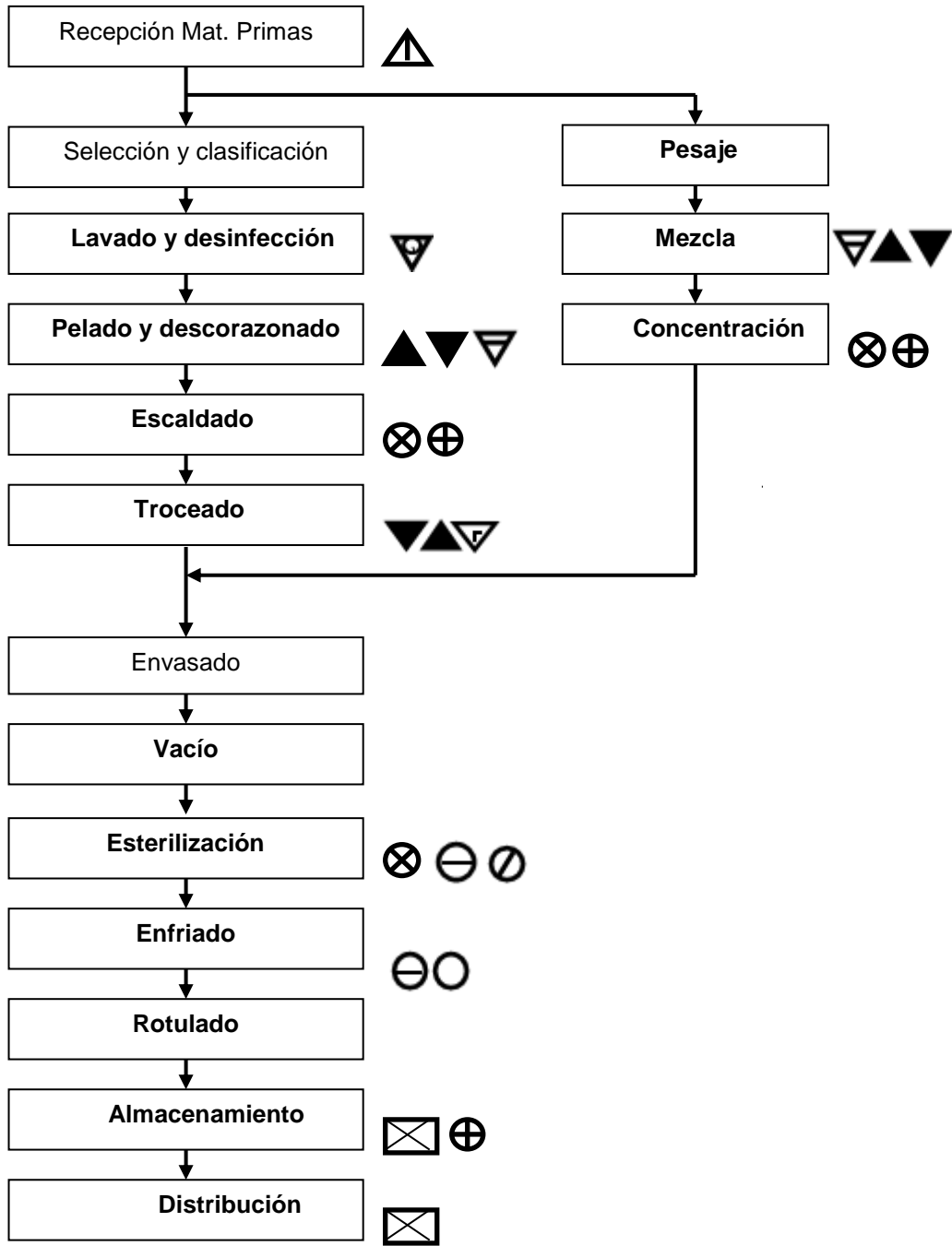
4.2.1 Diagrama de flujo. A continuación aparece el cuadro 11 de simbología HACCP y su respectivo significado que irán acompañando el diagrama de flujo, en cada una de etapas, en la cual sean necesarios. Seguidamente aparece la figura 3. Diagrama de flujo que indica cada una de las etapas u operación que se debe realizar durante el proceso, en la elaboración de la ensalada de frutas en almíbar.

Cuadro 11 Simbología de HACCP.

	Etapa de proceso
	Dirección
	Destrucción térmica de microorganismos
	Posible multiplicación de microorganismos
	Multiplicación poco probable
	Posible supervivencia de microorganismos
	Posible contaminación ambiental
	Posible contaminación microbiológica por superficies
	Posible contaminación de materias primas.
	Posible contaminación química.
	Posible contaminación por equipos y utensilios.
	Posible contaminación por operarios.
PCC	Punto crítico de control
	Posibles daños en el empaque o embalaje

Fuente: Puntos Críticos (Jairo Romero) Sistemas de riesgos y puntos críticos de control 2.003

Figura 3 Diagrama de flujo



4.2.2 Descripción de las etapas de proceso. Para el proceso de elaboración del almíbar se realizan las siguientes operaciones:

- **Recepción de materias primas.** Es la primera etapa del proceso, en la cual se reciben todas las frutas, que en nuestro caso son papaya, melocotón, pera, mango, piña y melón. Para la elaboración del almíbar las materias primas que se emplearan son; azúcar de caña, agua y ácido cítrico para invertir la sacarosa en medio acuoso. El azúcar y el ácido cítrico se reciben a granel en bultos de 50 kilogramos, cada uno de estos ingredientes se almacenan en la bodega para materias primas alejadas de la humedad.

Los análisis químicos que se realizan son determinación PH, acidez titulada, grados brix para determinar sólidos solubles y organolépticos. Para desarrollar este proyecto sea han seleccionado una serie de materias primas, entre las cuales podemos destacar las frutas que son la base del proyecto, pero también involucra otras materias primas, como la sacarosa, el ácido cítrico, conservantes, estabilizantes y el agua.

Las fichas técnicas de las materias primas se consideran a continuación:

Cuadro 12 Ficha técnica del azúcar

Nombre : Azúcar			
Nombre Científico: Sacarosa			
Descripción: Es un disacárido compuesto de fructuosa y glucosa, de color blanco granulado que es obtenido de la caña de azúcar y/o de la remolacha que es sometido a un proceso de refinación, donde se le extrae el agua casi en su totalidad. También se conoce como sacarosa, por hidrólisis se desdobra dando dos moléculas monosacáridos glucosa y fructuosa. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ Sacarosa Glucosa Fructuosa			
Variedad: Azúcar refinada que se caracteriza por cristales solidificados y blancos.			
Conservación; La sacarosa se empaca en bolsas de polietileno, luego se empaca en bolsas de papel Kraff para protegerla de la humedad y de la exposición a la luz. Se debe almacenar en un lugar fresco, libre de humedad.			
Valor nutricional: El valor nutricional en 100 gramos de Azúcar			
Kcalorias	384	Cenizas	0.2 gr.
Agua	0.5 grs.	Hierro	0.1gr
Carbohidratos	99.3grs	Vitaminas	0.0 gr.

Fuente: Inducauca. 2.004

Cuadro 13 Ficha técnica del melón

Nombre: Melón			
Nombre científico: Cucumis Melo sp			
Descripción: Su forma, unas veces redonda y otras alargadas (como un balón de rugby) está relacionada con las distintas variedades que se comercializan. También el color de su piel varía, desde las distintas tonalidades del verde al amarillo intenso, dorado e incluso gris claro. El color de su pulpa blanquecina o verde pálido la mayoría de veces da paso en otras variedades a pulpas de un atractivo color naranja. El interior de su pulpa alberga una cavidad donde se encuentran multitud de semillas de color crema, agrupadas en torno a una masa gelatinosa y viscosa que se elimina fácilmente.			
Variedad Galia: De forma redondeada, globosa. Peso entre 1000 y 1600 gramos. Piel verde-amarillenta con estrías de color terroso. Muy aromático. Textura blanda y acuosa. Pulpa verdosa cerca de la cáscara y blanquecina hacia el centro. Sabor dulce y muy jugoso.			
			
Figura 4			
Conservación: Para saber si un melón está maduro o no, hay que cogerlo entre las manos con firmeza. Se ha de presionar ligeramente en torno a la punta, en el lado opuesto a la mata; la superficie debe ceder un poco. El melón maduro también tiene un olor dulce y agradable. El melón una vez maduro hay que consumirlo lo antes posible, porque los melones se pasan con suma rapidez. Si lo que pretendemos es que acaben de madurar, hay que dejarlos dos o tres días en un lugar fresco y ventilado, pero no en el frigorífico..			
Valor nutricional: Valor energético y nutritivo de 100 grs. de Melón.			
Kilojulios	146-188	Agua	89,5grs.
Calorías	35-45	Potasio	240 mgrs
Proteínas	0,8 grs.	Sodio	23 mgrs
Grasas	0,1 grs.	Fósforo	15 mgrs
H. de Carbono	8,5 grs.	Magnesio	8 mgrs
Fibra mineral	1 grs.	Calcio	9 mgrs


Fuente: Frutasana. 2.004

Cuadro 14 Ficha técnica de la papaya

Nombre: Papaya			
Nombre científico: Carica Papaya L			
Descripción: Perfumado que recuerda a una mezcla entre albaricoque, melón y frambuesa. El interior de la papaya forma una cavidad que alberga una masa gelatinosa de semillas negras brillantes, redondas que asemejan huevos de esturión (caviar). Estas semillas no son comestibles pues tienen un fuerte sabor picante. La papaya se cultiva en algunas regiones de Colombia y en países como Hawái, India, Costa Rica, Tailandia, Venezuela, EE.UU. y en general, en los países de centro y Suramérica.			
Variedad Sunrice: Esta variedad es de forma ovalada y ligeramente alargada hacia el pedúnculo. No suele tener defectos epidérmicos que alteren su presencia. Posee una excelente calidad y resistencia al manipulado.			
			
Figura 5			
Conservación: La temperatura ideal para la perfecta conservación de la papaya durante su transporte y almacenamiento es de entre 8 y 10° C. A esta temperatura y con una humedad relativa en torno al 80-85 % pueden conservarse cerca de 4 semanas sin merma de calidad. Una vez madurado el fruto, cuando ya ha concluido su proceso de formación, puede conservarse a una temperatura inferior a la anterior, alrededor de 4° C. Hay que tener en cuenta que temperaturas inferiores a los 8° C. antes de concluir el proceso de maduración son perjudiciales para la fruta. La pulpa se decolora e incluso puede llegar a interrumpirse el proceso de maduración provocado en la fruta daños irreparables.			
Valor Nutricional: La papaya es rica en vitaminas A, B1, B2, B3 y C. Tiene un alto contenido en Calcio. Valor nutritivo por cada 100 gramos de Papaya.			
Kilojulios	52	Agua	96,5grs.
Calorías	12	Vitamina B1	30 µgr
Proteínas	0,5 grs.	Vitamina B2	40 µgr
Grasas	0,1 grs.	Vitamina B3	300 µgr
H. de Carbono	2,3 grs.	Vitamina C	80 mgr
Fibra mineral	0,6 grs.	Caroteno	560 µgr


Fuente: Frutasana. 2.004

Cuadro 15 Ficha técnica del Melocotón

Nombre: Melocotón			
Nombre científico: Prunus Persica			
Descripción: Es una fruta de forma esférica, sostenida por un corto pedúnculo. La piel es lisa, suave y aterciopelada. El color de ésta, dependiendo de la variedad, puede ser rojo intenso, rosa pálido o amarillo anaranjado. La pulpa es carnosa, dulce y jugosa, unas veces blanca, compacta y muy dulce y en otras variedades es roja, ligeramente blanda y de sabor menos dulce. La pulpa envuelve un hueso fácilmente separable de la carne en algunas variedades y en otras fuertemente adherido a la pulpa. Los melocotones se calibran relacionando su diámetro con una letra, en este caso la A. Los de menor calibre (55-65 milímetros) les corresponde una A. Los de 65 a 75 milímetros de diámetro le corresponden una AA. Los AAA son melocotones de calibre entre 75 y 85 milímetros y cuatro A (AAAA) corresponden a diámetros de más de 85 milímetros.			
Variedad Catherine, Miraflores y Sudanel: Se trata de frutos de piel amarilla intensa, aterciopelada. La pulpa de color amarillo pálido es consistente, dura y de sabor ácido a dulce en la mayoría de las variedades. Esconde un hueso color marrón, estriado que no se separa con facilidad de la pulpa.			
			
Figura 6			
Conservación: En general, y para una conservación entre 1 y 4 semanas se someten a temperaturas de entre -1 y +1° centígrado, con una humedad relativa del 85 al 90%. Uno de los mayores problemas a la hora de la conservación de los melocotones es la aparición de una enfermedad no parasitaria que, en cierto modo, dicta las condiciones de almacenaje. Esta es la "lanosidad", definida por el surgimiento de alteraciones en la carne del fruto (se deseca, toma una estructura fibrosa y pierde finalmente su sabor característico). Esto ocurre básicamente por dos motivos, bien por un exceso de tiempo en cámara frigorífica o por haber sido sometidos a temperaturas de almacenaje inmediatamente después de la recolección del fruto.			
Valor energético y nutritivo de 100 grs. Melocotón.			
Kilojulios	217,7	Agua	86.3grs
Calorías	52	Vitaminas	A, B y C
Proteínas	0,5 grs.	Calcio (Ca)	8 mgrs
H. de Carbono	12 grs.	Fósforo (P)	22 mgrs
Grasas	0,1 grs.	Potasio (K)	204 mgrs
Fibra mineral	1 grs.	Sodio (Na)	1 mgrs


Fuente: Frutasana.

Cuadro 16 Ficha técnica del mango.

Nombre: Mango			
Nombre Científico: Mangifera Indica Linn			
Descripción: El mango es una fruta carnosa de forma arrañonada u oval, de 5 a 15 centímetros de longitud y color verdoso, amarillento o rojizo, según la variedad. Su piel es delgada y correosa. La pulpa es de color amarillo, aromática muy dulce, y sabrosa. En su interior se aloja un hueso aplanado, rodeado de una cubierta leñosa. El mango es originario de India. Se cultiva mucho en África y en América tropical.			
Variedad Tommy Atkins: Frutos de pequeño tamaño (250 a 350 gramos) de forma reniforme u ovalada. Piel de un atractivo color rojizo amarillento con frecuentes alteraciones epidérmicas. Pulpa compacta de color amarillo, sin hebras. Sabor ácido que recuerda al melocotón.			
 MANGO TOMMY ATKINS			
Figura 7			
Conservación: la conservación de los mangos busca frenar el proceso de maduración de tal manera que puedan mantenerse habilitados para su transporte. Para este fin deben almacenarse en cuartos refrigerados libres de presencia de etileno a temperaturas entre 13 °C y 15 °C. Se debe evitar almacenarlos conjuntamente con otras frutas generadoras de etileno como el tomate o la manzana, puesto que a partir de niveles de 0.2 ppm de etileno presentan estimulaciones no deseables de la maduración de la fruta en esta fase. Para no sobrepasar este nivel, debe cambiarse el aire en el cuarto frío 5 veces por día.			
Valor Nutricional: El mango maduro es rico en vitamina A y si no lo está, en vitamina C, (tanto como el limón). Su pulpa es digestiva y ligeramente laxante.			
Valor energético y nutritivo de 100 grs. Mango.			
Kilojulios	239	Vitamina B2	50 µgr
Calorías	56	Vitamina B3	700 µgr
Proteínas	0,6 gr.	Vitamina C	40 mgr
Grasas	0,3 gr.	Calcio (Ca)	10 µgr
H. de Carbono	12,5 gr.	Hierro (Fe)	0,5 µgr
Fibra mineral	0,5 gr.	Sodio (Na)	7 µgr
Agua	82 grs.	Potasio (K)	190 µgr
Caroteno	3 mgrs	Fósforo (P)	13 µgr
Vitamina B1	45 µgr	Minerales	Cu, Mg


Fuente: Frutasana.

Cuadro 17 Ficha técnica de la piña

Nombre: Piña			
Nombre Científico: Ananas Comosus			
Descripción: es una fruta ovalada cuya epidermis es gruesa y áspera y rustica, acompañada de un penacho que la hace singular. En su interior se encuentra el corazón que es duro y se adhiere a la pulpa. Su pulpa es bastante carnosa y dulce, su coloración es amarillo pálido, casi se podría decir que tiende a ser blanca.			
Variedad Cayena lisa: Las hojas son de color verde oscuro y anchas sin espinas en los bordes el fruto maduro es de color naranja rojizo de gran tamaño el color de la pulpa varía de amarillo pálido a amarillo dorado y tiene alto contenido de azúcares.			
Figura 8			
			
Conservación: El fruto no debe ser sometido a bajas temperaturas porque puede sufrir daño la pulpa, debe estar en un lugar ventilado y fresco.			
Valor nutricional: Valor energético y nutritivo de 100 grs. de Piña.			
Kilojulios	200	Vitamina B2	0.03 mgrs
Calorías	51	Niacina	0.2 mgrs
Proteínas	0,4 gr.	Vitamina C	12 mgrs
Grasas	0,1 gr.	Calcio (Ca)	21 mgrs
H. de Carbono	13,5 gr.	Hierro (Fe)	0,4 mgrs
Fibra mineral	0,5 gr.	Sodio (Na)	5.0 mgrs
Agua	85.1 gr.	Potasio (K)	100 mgrs
Caroteno	0.5 µgr	Fósforo (P)	19 mgrs
Vitamina B1	0.9 µgr	Minerales	Mg

Fuente: Frutasana

Cuadro 18 Ficha Técnica de la pera

Nombre: Pera			
Nombre Científico: <i>Pyrus Communis</i>			
Descripción: la mayoría de las peras son de forma cónica, parecidas a una bombilla e incluso algunas casi redondas, globosas. Son más o menos estilizadas cuanto más o menos alargado sea el fruto hacia el pedúnculo que los une a la rama, siendo casi todas redondeadas en la base. El color de la piel que predomina es el verde pero son numerosas las diversas tonalidades que se entremezclan con éste, como el amarillo, el pardo y en ocasiones el rojizo. La pulpa es casi siempre blanca y en algunos casos ligeramente amarillenta, de sabor dulce en mayor o menor grado según la variedad y muy jugosa. En su interior alberga el “corazón” que contiene unas pocas semillas (cuatro o cinco) de color negro.			
Variedad general lecler: Piel de color marrón claro, rugosa y resistente. Forma ovalada y pulpa mantecosa, muy jugosa.			
 <p>GENERAL LECLER</p>			
Figura 9			
Conservación a pera es una fruta que puede conservarse muy bien consiguiendo una óptima temperatura de almacenaje. Algunas variedades pueden llegar a 8 meses con temperaturas de 0,5 a -1° C. A esta temperatura, la mayor parte de las variedades de peras no llegan a madurar, el color de la piel del fruto permanece verde y su carne no es comestible. Para conseguir un desarrollo normal de las cualidades de sabor, se las somete a una postmaduración a temperaturas superiores (entre 3 y 15° según variedades). Normalmente se utiliza una humedad relativa del 90% para su conservación, consiguiendo así que las frutas no sufran contracciones ni pequeñas pérdidas de peso.			
Valor Nutricional valor energético y nutritivo de 100 gramos de Pera.			
Kilojulios	226	Vitamina B3	190 µgrs
Calorías	54	Vitamina B6	20 µgrs
Proteínas	0,5 grs.	Vitamina E	0,9 mgrs
Grasas	0,4 grs.	Caroteno	2,7 mgrs
H. de Carbono	14 grs.	Hierro (Fe)	300 µgrs
Fibra mineral	2 grs.	Fósforo (P)	13 µgrs
Agua	79,8 grs.	Potasio (K)	128 µgrs
Vitamina B1	20 µgr	Calcio (Ca)	9 mgrs
Vitamina B2	30 µgr	Magnesio (Mg)	8 mgrs
Ácido Fólico	3 mgr	Zink (Zn)	230 µgr

Fuente: Frutasana. 2.004

• **Pesaje.** Al llegar las frutas a la planta, se pesa a granel en kilos cada variedad de fruta. Control calidad de materias primas: Terminado el pesaje, se realiza un análisis físico para determinar el estado de las frutas según la variedad. Se observa grado de madurez lo que significa que la fruta debe llegar a la planta con un grado óptimo de maduración, preferiblemente en estado pinton, no se acepta fruta en estado biche, sobre madura ni maltratada, picada por plagas o atacada por enfermedades.

Al momento de iniciar el proceso, se pesa cada ingrediente según la formulación, para el almíbar se mide el 66,60% de agua, 33,30% de azúcar y 0,1% de ácido cítrico se alistan por baches, es decir que cada bache listo corresponde para una sola producción. Si el pesaje se realiza de antemano, se debe rotular cada ingrediente con el nombre y cantidad.

Para calcular la cantidad del almíbar que se requiere en una producción, conociendo que cada frasco es de 500 gramos y solo se requieren de 125 gramos por frasco.

$$\text{Cantidad de frascos} \times 125 \text{ grs.} \times \frac{1 \text{ Kilos.}}{1000 \text{ grs.}}$$

Para calcular la cantidad de cada fruta que se requiere en una producción, conociendo que cada frasco es de 500 grs y solo se requieren de 375 gramos por frasco, entonces;

$$\text{Cantidad de frascos} \times 375 \text{ grs.} \times \frac{1 \text{ Kilo}}{1000 \text{ grs.}} \times \% \text{ de fruta}$$

• **Mezcla.** En esta operación se toma el bache que corresponde para la producción, se mide la cantidad de agua y se adiciona, el azúcar y ácido cítrico correspondientes. Posteriormente se coloca agitación para que se mezclen los ingredientes.

• **Concentración.** La mezcla, se concentra a una temperatura de 90°C durante 30 minutos, hasta obtener el almíbar concentrado a 15 grados brix en la escala del refractómetro. El ph debe estar en un rango de 3.5 a 4.0 con una acidez titulada de 0.90 – 1.10 % ácido cítrico. Terminado el proceso el almíbar se adiciona a la ensalada de frutas.

• **Selección y Clasificación.** Se seleccionan frutas sanas y en un estado óptimo de maduración, libres de frutas maltratadas, magulladas, atacadas por plagas o enfermedades.

Posteriormente se clasifican las siguientes frutas por tamaño, el mango y el melocotón. Son frutas de las que se requieren un gran tamaño, ya que tiene un hueso bastante grande y su rendimiento es mínimo en el momento del troceado, además se dificulta la uniformidad de los trozos. En el caso de la papaya, la piña, la pera y el melón no requieren tal clasificación ya que son frutas con bastante carnosidad.

• **Lavado y desinfección.** Las frutas seleccionadas y clasificadas se lavan con abundante agua para eliminar mugre, impurezas, residuos de insecticidas y fungicidas.

Seguidamente se prepara una solución de cloro en una concentración de 200 ppm, y se sumergen las frutas en esta solución durante 15 minutos, para permitir que el desinfectante actúe, eliminando los microorganismos presentes en la epidermis de las frutas. Posteriormente se sacan de la solución y se enjuagan con abundante agua para retirar los residuos de la solución desinfectante.

- **Pelado y descorazonado.** Terminado la operación de lavado y desinfección, la fruta es llevada al área de pelado para quitar las cáscaras y se corta la fruta en mitades para retirar las semillas como el corazón en el caso de piña. Esta operación se realiza de manera manual.

- **Escaldado.** Esta operación consiste en colocar las frutas cortadas en mitades en agua caliente a 90°C durante 20 segundos mínimo y máximo 45 segundos, posteriormente se sumergen en agua fría a 10°C para provocar el choque térmico. Esta operación se realiza para inactivar enzimas, que puedan afectar el producto terminado.

Las temperaturas de escaldado y tiempo de duración para cada fruta son:

Fruta	Temperatura	Tiempo de duración
Papaya.....	90°C	20 segundos
Melocotón....	90°C	20 segundos
Piña.....	90°C	30 segundos
Pera.....	90°C	40 segundos
Mango.....	90°C	45 segundos
Melón.....	90°C	45 segundos

- **Troceado.** Se toman las mitades de cada fruta y se cortan en pequeños cubos uniformes, según la norma ICONTEC NTC 192 numeral 3.13, y aplica para cada una de las seis frutas que vamos a utilizar en la ensalada de frutas.

- **Envasado.** Obtenidos los trozos de fruta uniformes, se procede a envasarlos en un frasco de boca ancha, dejando un pequeño espacio entre el producto empacado y la boca de frasco. Seguidamente adicionamos el educolorante (jarabe de azúcar) según la norma INCOTEC NTC 192 numeral 3.3. Este liquido de cubrir completamente la fruta.

- **Vacío.** Se colocan los frascos semi-tapados en agua caliente 85°C durante 15 minutos, con el propósito de sacarles el aire y que el producto sea empacado al vacío. El agua debe estar un poco mas arriba de la mitad de los frascos.

- **Esterilización.** Realizado el vacío, los frascos son cerrados herméticamente y se cubren con agua, y se colocan a una temperatura de 85°C por 45 minutos temperatura y tiempo de esterilización.

Calculo para determinar temperatura de esterilización:

Para esto se toma en cuenta la altura sobre el nivel del mar, y el municipio de Chia se encuentra ubicada 2630 metros sobre en nivel del mar.

$$\text{Incremento del tiempo en la Esterilización a baño maría} = \frac{\text{Altura sobre el nivel del mar}}{166.5}$$

Aplicamos la formula.

$$\begin{aligned} \text{Incremento del tiempo en la Esterilización a baño maría} &= \frac{2630 \text{ metros}}{166.5} \\ \text{Incremento del tiempo en la Esterilización a baño maría} &= 15 \text{ minutos y } 47 \text{ segundos} \end{aligned}$$

Si la temperatura de esterilización sobre el nivel del mar es de 30 minutos, se le suman los 15 minutos y 47 segundos adicionales que corresponden a los 2630 metros sobre el nivel del mar, dando como resultado 45 minutos y 47 segundos que es el tiempo de esterilización, y redondeamos cifras quedando 45 minutos.

- **Enfriado.** Terminada la operación de esterilización, se colocan a enfriar los frascos sobre una base acrílica, con la boca hacia abajo.

- **Rotulado.** Una vez fríos los frascos se les colocan las etiquetas que especifica, número de lote, fecha de producción, fecha de vencimiento, información nutricional, ingredientes, nombre del producto e información de la empresa según la norma INCOTEC NTC 512.

En esta etapa del proceso se toman muestra del producto terminado y rotulado para control de calidad, 6 muestras por lote de producción.

Muestras.....	Incubación.....	Tiempo
2	55°C	10 días
2	32°C	10días

Las 2 muestra restantes son para hacer un seguimiento de vida útil al producto a temperatura ambiente.

La norma INCONTEC NTC 192 en el numeral 4.6 contempla la incubación a 32°C y 55°C durante 10 días para determinar si a o no crecimiento microbiano.

- **Almacenamiento.** Finalmente el producto terminado es empacado caja de corrugado en cantidades de 24 unidades, y estibado por niveles, con una altura máxima de cinco niveles, se tendrá en cuenta el decreto 3075 artículos 31 y 32.

El almacenamiento se realiza en la bodega de producto terminado, allí el producto recién empacado es puesto en cuarentena, durante 10 días, que corresponde al tiempo de incubación para determinar si en el producto hay crecimiento de microorganismos, que dañe el producto y que afecten la salud de los consumidores. Terminada la cuarentena, la producción identificada por un número de lote es liberada, quedando disponible para ser distribuida a los diferentes puntos de venta y supermercados.

En esta etapa es fundamental tener un buen manejo de bodega, y tiene que ver con la “rotación de producto” es decir despachar los lotes más antiguos, con fechas anteriores y reservar lotes nuevos con fechas recientes.

- **Distribución.** La distribución se efectuara en camionetas acondicionas para distribución de alimentos según decreto no 3075 y los artículos 30 y 33.

Para considerar el estudio técnico, se han tenido presente los siguientes aspectos; la aplicación del sistema HACCP por Decreto 60 del 2002, y el cumplimiento del decreto 3075 de 1.997.

4.2.3 Decreto 3075 de 1.997. Hace referencia a todas las leyes y disposiciones, que rigen para las empresas productoras de alimentos para el consumo humano. Estas normas se deben aplicar de manera estricta por parte de la empresa FRUIT-MAN para que su funcionamiento este dentro de un marco legal, y genere confianza y seguridad a sus clientes.

El decreto 3075 titulo I, artículo 1, hace referencia a la salud que es un bien de interés público, y por esta causa las disposiciones del decreto son de orden público, y regulan las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicaran todos los literales de este artículo. Que resume control absoluto a todas la fabricas procesadoras de alimentos, en lo relacionado con la elaboración de los mismos, equipos utilizados, manipuladores de alimentos,

materias primas, empaques, almacenamiento y distribución.

El título II del decreto 3075 regula las condiciones higiénicas que deben considerar seriamente la empresa, para elaborar la ensalada de frutas en almíbar, el artículo 7 de este decreto exige que se deben aplicar de manera estricta las B.P.M buenas prácticas de manufactura al elaborar un producto alimenticio, fabricación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización del alimento. Al desarrollar, el presente proyecto, en cada una de las etapas del proceso, se resaltará la aplicación del decreto 3075 en lo relacionado con la elaboración del producto, la manipulación, las materias primas, transporte, distribución, comercialización y diseño de planta.

4.2.4 Aplicación del sistema HACCP. Iniciales que en inglés significan “Hazard Analysis of Critical Control Points” y en español se traduce “Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico”. El sistema HACCP es un instrumento para evaluar los riesgos y establecer controles que orienten hacia medidas preventivas, con la finalidad de organizar la inocuidad de los alimentos. A diferencia de la mayor parte de las actividades tradicionales de inspección de alimentos, este sistema se basa en el conocimiento de los factores que contribuyen a causar brotes de enfermedades transmisibles por los alimentos así como en investigaciones sobre ecología, multiplicación e inactivación de microorganismos.

Para aplicación del sistema HACCP en cuenta los siguientes aspectos:

La formación de un equipo de trabajo que tenga conocimientos específicos y la competencia técnica adecuada relacionadas con el producto, tales como B.P.M buenas prácticas de manufactura, la aplicación del sistema HACCP y conocimientos del decreto 3075. Para esto la empresa a dispuesto un curso de capacitación a todo el personal que ingrese a laborar con la compañía.

Realizar una descripción del producto que incluya la composición, el procesamiento, durabilidad, uso presunto, distribución y otros datos necesarios para conocer todas las características del producto.

Elaboración de un diagrama de flujo, para lo cual se debe considerar las materias primas u otros ingredientes, las características de todas y cada una de las etapas del proceso que vamos a valorar, así como los datos disponibles sobre las fase anteriores y posteriores de este. Se debe comprobar la exactitud del diagrama de flujo comparándolo con todas las etapas del proceso que se analizará. Enumerar todos los riesgos asociados con cada fase y de las medidas preventivas para controlarlos.

Determinar los PCC. Sobre la base de riesgos identificados y de sus medidas preventivas se debe determinar la fase, etapa, o procedimiento en que se puede eliminar, evitar, o reducir al mínimo un peligro.

Establecimiento de límites para cada PCC. Se debe señalar o aceptar límites críticos en relación con cada medida preventiva en los PCC donde serán aplicados. Pueden figurar temperaturas, tiempos, PH y características organolépticas (aspecto y textura)

Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. La vigilancia es la medición u observación sistemática de un punto crítico en relación con sus límites críticos. Debe ser capaz de detectar desviaciones del proceso con el tiempo suficiente para evitar que el producto tenga que ser rechazado o afecte la salud del consumidor, por lo cuales requiere un tipo de vigilancia con una

frecuencia y rapidez acordes con el proceso. Para tal fin la empresa requiere de personal calificado y responsable, y el registro de datos de cada una de las etapas del proceso.

Los principales tipos de vigilancia son: observación, evaluación sensorial, determinación de propiedades físicas, análisis químicos, análisis microbiológicos.

Establecimiento de medidas correctivas. Deberá formularse medidas encaminadas a restablecer el control del proceso cuando la vigilancia indique una tendencia hacia la pérdida del control.

Establecimiento de procedimiento de verificación. Se deberán establecer procedimientos para verificar que el sistema HACCP funcione correctamente, es decir, empleo de información suplementaria y de pruebas para cerciorarse de que el sistema funciona según lo previsto.

Establecimiento de un sistema de registro y documentación. Para aplicar todo el sistema es necesario establecer un sistema de registro eficiente y preciso, en el que deberá incluirse toda la documentación sobre los procedimientos del sistema HACCP en todas las fases o etapas.

4.2.5 Análisis de peligros. Es la recopilación y evaluación de información sobre los peligros y condiciones que los originan durante cada etapa del proceso, para decidir cuales están relacionados con la inocuidad o garantía de que la ensalada de frutas en almíbar, no causaran daño al consumidor cuando la consuman. Por lo tanto deben plantearse cuales debe ser los puntos críticos y efectuar el respectivo control.

Punto crítico de control (PCC.) Es la aplicación de un control estricto para prevenir, eliminar o reducir a un nivel aceptable, un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos.

Cuadro 19 Análisis y peligros

ETAPA DE PROCESO	RIESGO POTENCIAL INTRODUCIDO, CONTROLADO O MANTENIDO EN ESTA ETAPA.	¿ALGÚN RIESGO ES SIGNIFICANTE PARA LA INOCUIDAD DEL ALIMENTO?	JUSTIFICACIÓN COLUMNA 3	MEDIDAS PREVENTIVAS A SER APLICADAS	¿ES ESTA ETAPA UN PUNTO CRÍTICO DE CONTROL PCC?
Recepción materias primas	Biológicos Químicos Físicos	Si No Si	Fruta maltratada o magullada, con mohos.	Observación detallada y rechazo de fruta mala.	Si
Selección clasificación	Biológicos Químicos Físicos	No No No			No
Lavado desinfección	Biológicos Químicos Físicos	No Si No	Si la concentración del desinfectante empleado no es el adecuado para la desinfección, y el enjuague insuficiente.	Usar la concentración adecuada desinfectante y lavar con abundante agua	Si
Pelado descorazonado	Biológicos Químicos Físicos	Si Si Si	Contaminación bacteriana y química por manipulación y contacto de sustancias químicas.	Lavado y desafección de manos, material de trabajo, concentraciones adecuadas de químicos.	Si
Escaldado	Biológicos Químicos Físicos	No No Si	Sobre cocción de las frutas por exceso de tiempo expuestas al calor.	Control de temperatura y tiempo.	Si
Troceado	Biológicos Químicos Físicos	Si No Si	Superficies y equipos contaminados, manos contaminadas.	Lavado y desafección adecuados de equipos y manos de operarios.	Si
Envasado - vacío	Biológicos Químicos Físicos	Si Si Si	Contaminación por sustancias extrañas o microbiológicas, por empaque o manipulación.	Esterilización de material de empaque y lavado y desinfección de equipos.	Si
Esterilización	Biológicos Químicos Físicos	Si No No	Existe la posibilidad de supervivencia de microorganismos.	Verificar que se cumplan el tiempo y temperatura requeridos.	Si
Enfriado	Biológicos Químicos Físicos	No No No			No
Rotulado	Biológicos Químicos Físicos	Si No Si	Cambios de aspecto sabor aroma	Cuarentena y observación de comportamiento del producto terminado.	Si
Almacenamiento	Biológicos Químicos Físicos	No No Si	Mala manipulación, almacenamiento inadecuado	Control de temperaturas y humedad materias primas Buen trato a productos.	Si
Distribución	Biológicos Químicos Físicos	No No No			No

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

4.2.6 Descripción de los puntos críticos. las etapas catalogadas como puntos críticos con sus respectivos límites críticos, las observaciones y mediciones de estos límites así como las actividades que se realizan con el propósito de eliminar, evitar o reducir a un nivel aceptable, cualquier peligro para la inocuidad de la ensalada de frutas.

En el cuadro 20 se describe una de las etapas de punto crítico de control que es la recepción de materias primas, para prevenir, el peligro de contaminación de las mismas, por frutas maltratadas o magulladas que pueden afectar el producto final como la posible presencia de mohos.

Cuadro 20 Puntos críticos de control

PCC		Recepción de materias primas			
Riesgos significativos Límites Críticos		Monitoreo			Verificación
		Que	como	Quien	
<p>Biológicos</p> <p>Físicos</p>	Ficha técnica para recibir materias primas	Cada guacal de fruta	Observación visual. Análisis de Ph, brix acidez	Operario	Revisión de Registros por Jefe de producción

Fuente. Sistema de análisis de riesgos y punto críticos de control HACCP 1997

En el cuadro 21 se presenta la ficha técnica para la recepción la fruta de melón

Cuadro 21 Ficha técnica para la recepción del melón

Objeto	Establecer características propias y normales de la fruta.
Materia prima	Melón
Descripción	Color verde-amarillenta, textura firme, olor característico.
Empaque	Caja de corrugado con orificios
Trasporte	En camiones de estacas o furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Administrativas Certificación de procedencia: Estado sanitario del vehículo: Estado sanitario de los operarios Presencia de productos no permitidos en el furgón. Estado de limpieza del furgón y los empaques. Estado de limpieza de los operarios de descargue.</p> <p>Sensoriales: Aspecto: Fruta fresca, sana y textura firme Olor: Característico del melón Sabor: Característico del melón.</p> <p>Fisicoquímicas Acidez titulada: 0.5% PH: 5.5 Brix : 10 Temperatura: 20 °C</p> <p>Microbiológicas: No presencia de mohos ni levaduras. No presencia de plagas.</p>
Muestreo	Por cada 100kg se toman 2kg para análisis.
Tiempo de análisis	Físicos observación visual, sensorial y químicos, deben ser inmediatos.
Vida útil	10 días

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

En el cuadro 22 se presenta la ficha técnica para la recepción de la fruta de papaya

Cuadro 22 Ficha técnica para la recepción de la Papaya

Objeto	Establecer características propias y normales de la fruta.
Materia prima	Papaya
Descripción	Color verde-amarillenta, textura blanda, olor característico.
Empaque	Guacal de madera
Trasporte	En camiones de estacas o furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Administrativas Estado sanitario del vehículo. Presencia de productos no permitidos en el furgón.</p> <p>Sensoriales; Aspecto: Fruta fresca, sana y textura blanda Color: Verde amarillenta brillante Olor: Característico de la papaya Sabor: Característico de la papaya.</p> <p>Fisicoquímicas Acidez: 0.5% PH: 5,0 Brix: 6 Temperatura: 20 °C</p> <p>Microbiológicas: No presencia de plagas. No presencia de mohos ni levaduras.</p>
Muestreo	Por cada 100kg se toman 2kg para análisis.
Tiempo de análisis	Físicos observación visual, sensorial y químicos, deben ser inmediatos.
Vida útil	12 días

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

En el cuadro 23 se presenta la ficha técnica para la recepción la fruta de melocotón.

Cuadro 23 Ficha técnica para la recepción del Melocotón

Objeto	Establecer características propias y normales de la fruta.
Materia prima	Melocotón
Descripción	Color amarillo, textura blanda, olor característico.
Empaque	Caja de corrugado con orificios
Trasporte	En camiones de furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Estado sanitario del vehículo. Presencia de productos no permitidos en el furgón.</p> <p>Sensoriales; Aspecto: Fruta fresca, sana y textura blanda Color: Amarillo vivo Olor: Característico del melocotón. Sabor: Característico del melocotón.</p> <p>Fisicoquímicas Acidez: 0,6% PH: 4 Brix: 6 Temperatura: 2 °C</p> <p>Microbiológicas: No presencia de plagas No presencia de mohos ni levaduras.</p>
Muestreo	Por cada 100kg se toman 2kg para análisis.
Tiempo de análisis	Físicos observación visual, sensorial y químicos, deben ser inmediatos.
Vida útil	18 días

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

El cuadro 24 se presenta la ficha técnica para la recepción la fruta de mango

Cuadro 24 Ficha técnica para la recepción del Mango

Objeto	Establecer características propias y normales de la fruta.
Materia prima	Mango
Descripción	Color rojizo, textura firme compacta, olor característico.
Empaque	Guacal de madera
Trasporte	En camiones de estacas o furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Administrativas Autorización sanitaria del vehículo Certificación de procedencia: Estado sanitario del vehículo: Estado sanitario de los operarios Presencia de productos no permitidos en el furgón. Estado de limpieza del furgón y los empaques.</p> <p>Sensoriales; Aspecto: Fruta fresca, sana y textura firme compacta Color: Rojizo brillante Olor: Característico del mango Sabor: Característico del mango</p> <p>Fisicoquímicas Acidez: 1% PH: 3.5 Brix: 6 Temperatura: 14 °C</p> <p>Microbiológicas: No presencia de plagas No presencia de mohos ni levaduras.</p>
Muestreo	Por cada 100kg se toman 2kg para análisis.
Tiempo de análisis	Físicos observación visual, sensorial y químicos, deben ser inmediatos.
Vida útil	18 días

Fuente; Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

En el cuadro 25 se presenta la ficha técnica para la recepción de la fruta de Piña

Cuadro 25 Ficha técnica para la recepción del Piña

Objeto	Establecer características propias y normales de la fruta.
Materia prima	Piña
Descripción	Color verde amarilloso, textura firme, olor característico.
Empaque	Guacal de madera
Trasporte	En camiones de estacas o furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Administrativas Autorización sanitaria del vehículo Certificación de procedencia: Estado sanitario del vehículo: Estado sanitario de los operarios Presencia de productos no permitidos en el furgón. Estado de limpieza del furgón y los empaques.</p> <p>Sensoriales; Aspecto: Fruta fresca, sana y textura firme Color: Verde amarilloso Olor: Característico del piña Sabor: Característico de la Piña</p> <p>Fisicoquímicas Ph: 3.5 Brix: 5 Temperatura: 14 °C</p> <p>Microbiológicas: No presencia de plagas No presencia de mohos ni levaduras.</p>
Muestreo	Por cada 100kg se toman 2kg para análisis.
Tiempo de análisis	Físicos observación visual, sensorial y químicos, deben ser inmediatos.
Vida útil	1 mes.

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

En el cuadro 26 se presenta la ficha técnica para la recepción la fruta de Pera

Cuadro 26 Ficha técnica para la recepción del Pera

Objeto	Establecer características propias y normales de la fruta.
Materia prima	Pera
Descripción	Color pardo verdoso, textura firme compacta, olor característico.
Empaque	Guacal de madera
Trasporte	En camiones de estacas o furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Administrativas Autorización sanitaria del vehículo Estado sanitario del vehículo Estado sanitario de los operarios. Certificación de procedencia. Estado sanitario del vehículo. Presencia de productos no permitidos en el furgón.</p> <p>Sensoriales: Aspecto: Fruta fresca, sana y textura firme compacta Color: Pardo verdoso Olor: Característico del pera Sabor: Característico de la pera</p> <p>Fisicoquímicas Acidez 1% PH: 3.5 Brix: 5 Temperatura: 14 °C</p> <p>Microbiológicas: No presencia de plagas No presencia de mohos ni levaduras.</p>
Muestreo	Por cada 100kg se toman 2kg para análisis.
Tiempo de análisis	Físicos observación visual, sensorial y químicos, deben ser inmediatos.
Vida útil	3 meses.

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

El cuadro 27 se presenta la ficha técnica para la recepción del azúcar

Cuadro 27 Ficha técnica para la recepción de Azúcar.

Objeto	Establecer características propias y normales del Azúcar
Materia prima	Azúcar
Descripción	Producto extraído de la caña de azúcar y refinado
Empaque	Bolsa kraff
Trasporte	En camiones furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Administrativas Estado sanitario del vehículo. Presencia de productos no permitidos en el furgón.</p> <p>Sensoriales; Aspecto: Granulado en cristales, libre de impurezas y humedad Color: Blanco. Sabor: Dulce Temperatura: Ambiente</p> <p>Microbiológicas:</p>
Muestreo	Certificado de calidad expedido por el proveedor.
Vida útil	Expedida por el proveedor.

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

El cuadro 28 se presenta la ficha técnica para la recepción de Ácido Cítrico

Cuadro 28 Ficha técnica para la recepción de Ácido Cítrico

Objeto	Establecer características propias y normales del Azúcar
Materia prima	Ácido Cítrico
Descripción	Producto químico
Empaque	Bolsa fibra polietileno
Trasporte	En camiones furgón limpios
Especificación para el recibo	<p>Administrativas Estado sanitario del vehículo: Presencia de productos no permitidos en el furgón.</p> <p>Sensoriales; Aspecto: Granulado en cristales, sin impurezas y humedad Color: Blanco. Sabor: Ácido Temperatura: Ambiente</p>
Muestreo	Certificado de calidad expedido por el proveedor.
Vida útil	Expedida por el proveedor.

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997

Los otros puntos críticos que pueden afectar la inocuidad de la ensalada de frutas en almíbar corresponden a las operaciones de pelado y descorazonado, escaldado, troceado, envasado, esterilización, etiquetado y almacenamiento.

Cuadro 29 Control de puntos críticos

PCC		Lavado y desinfección						
Riesgos significativos	Limites Críticos	Monitoreo				Acciones correctivas	Registro	Verificación
		Que	Como	Cuando	Quien			
Químico	Desinfectante y jabón adecuados	Preparación de sustancias para Operación.	Concentración Desinfectante 200ppm	momento de efectuar operación	Operario	Rechazo	Registro de concentraciones en planillas	Revisado por jefe de producción
Pelado y descorazonado								
Biológico	Contacto operario equipo con la fruta.	Contacto directo con la fruta.	Aplicación de B.P.M	momento de efectuar operación	Operario	Rechazo	Registro tiempo en planillas.	Revisado por jefe de producción
Escaldado								
Físico	Exceso de temperaturas o tiempos	Exposición de la fruta al calor	Choque térmico, control tiempo	momento de efectuar operación	Operario	Rechazo	Registro tiempo y temperatura.	Revisado por jefe de producción
Troceado								
Biológico	Contacto operario equipo con la fruta.	Contacto directo con la fruta.	Aplicación de B.P.M	momento de efectuar operación	Operario	Rechazo	Registro temperaturas y tiempos.	Revisado por jefe de producción
Envasado								
Biológico	Contacto operario equipo con la fruta.	Contacto directo con la fruta.	Aplicación de B.P.M	momento de efectuar operación	Operario	Rechazo	Registro de tiempo.	Revisado por jefe de producción
Esterilización								
Biológico	Exactitud de temperaturas y tiempos.	Posible supervivencia microorganismos	Control tiempo temperatura	momento de efectuar operación	Operario	Rechazo	Registro temperaturas y tiempos.	Revisado por jefe de producción
Almacenamiento								
Físico.	Manipulación Adecuada.	Trato que se da al producto	Evitando golpes fuertes	Momento Transporte o almacenaje	Operario	Rechazo	Registro de almacenamiento	Revisado por jefe de producción

Fuente: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control HACCP 1.997.

4.2.7 Descripción de Maquinaria y equipos. Los equipos y maquinaria son otro aspecto que se considera en nuestro proyecto ya que la utilización de estos depende que nuestro proyecto funcione. Bien se sabe que vivimos en un mundo donde la tecnología reina y es la que permite la modernización de las industrias y para nuestro caso la de alimentos. Inicialmente emplearemos algunos equipos y maquinas que nos permitirá ofrecer un producto de óptima calidad, veámoslo a continuación.

- **Tanque Escaldador.** Elaborado en acero inoxidable 304, calibre 14.
-medidas: Diámetro: 0.60 metros.

-Altura: 0.60 metros
-Volcable en basculante, montado sobre estructura metálica.
-Capacidad: 50 galones.
-Precio: \$ 998.000

● **Marmita.** Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

-Elaborada en acero inoxidable 304, calibre 14.
-Doble o fondo (para aceite o vapor)
-Sistema de calentamiento a gas con calderin de 16 sopletes.
-Con aceite térmico industrial dentro de la camisa.
-Agitación automática a 40 r.p.m. aprox. Con motoreductor eléctrico importado.
-Sistema de aspas en acero inoxidable y raspadores en teflón.
-Sistema volcable de evacuación con manija.
-Precio marmita capacidad 20 galones \$ 3.200.000

● **Tanque para lavado.** Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

-Elaborado en acero inoxidable 304, calibre 18.
-Evacuación: válvula inferior 1 pulgada.
-Precio: \$ 650.000

● **Mesa de Selección.** Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

-Elaborada en acero inoxidable 304.
-Soportada en estructura metálica sólida revestida con pintura horneable (inoxidable).
-Medidas (1.12 x 1.50 x 0.75 metros).
-Precio \$ 690.000

● **Mesa en acero inoxidable 304.** Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

-Medidas: Largo 1.12 mts x ancho 1.12 mts x alto 0.75 mts.
-Con un entrepaño en acero inoxidable.
-Montada sobre estructura con rodachines.
-Precio \$ 390.000

● **Canastillas Plásticas.** Cotización. Industria Extra Ltda. Rimax

-Elaborada en polietileno.
-Capacidad para 20 kilos.
-Medidas: largo x ancho x alto.
-Precio: \$ 17.000 cada unidad.

● **Cuchillo en acero inoxidable.** Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

-Elaborado en acero inoxidable
-Precio \$ 12.000

● **Deshuesador en acero inoxidable.** Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

-Elaborado en acero inoxidable.
-Precio \$ 35.000

● **Canecas para la basura.** Cotización. Industria Extra Ltda.

-Medidas: 0.50 mts Ancho X 0.70 mts Alto.
-Precio: \$ 16.500

● **Refractómetro.** Cotización. Industria Comek, Taylor.

- Marca: Misco
- Escala para medición de grados Brix.
- Medición fácil y exacta, escala de 0 a 50 o 50 a 90 Brix
- Precio: \$ 650.000

- Ph-metro. Cotización. Balance Químico

- Marca: Misco
- Capacidad: alta precisión de lectura
- Precio: \$ 680.000

- Balanza Digital Gramera. Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

- Marca Hae Chang (Coreana)
- Capacidad 1.5 Kg. De gramo en gramo
- Dotada de 8 memorias.
- Precio: \$ 450.000

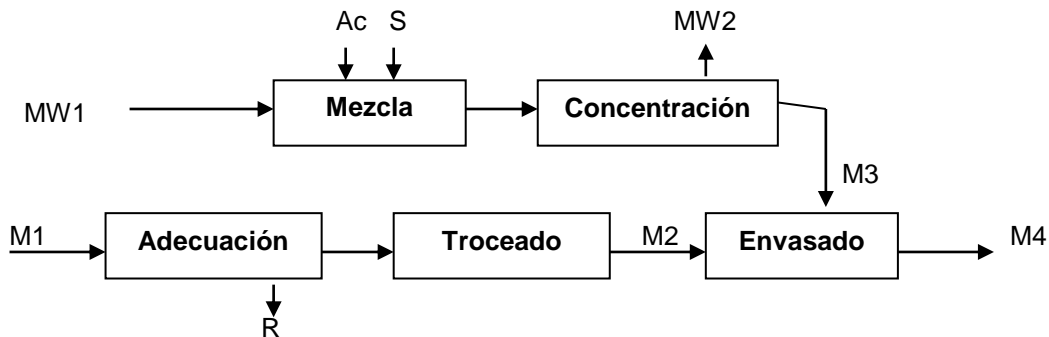
- Balanza análoga. Cotización. Industria Comek (Carrera 4ª No 18-50)

- Lectura tipo reloj, hasta 130 kilos.
- Fabricación nacional.
- Precio: \$ 345.000

4.2.8 Balance de materia.

- Balance de materia de planta piloto.

Figura 10 diagrama de balance



Datos del diagrama de balance

MW₁ = Agua

S = Sacarosa 700gr.

Ac = Ácido cítrico 2.1gr.

MW₂ = Agua evaporada

M₃ = 2.000 gr. Almíbar obtenido.

M₁ = Frutas frescas 10.000 gr.

R = 4.000 gr. Residuos cáscaras, corazón y semilla

M₂ = Fruta troceada

M₄ = Fruta mas almíbar

Nota: Los cálculos matemáticos que aparecen a continuación han sido obtenidos de la práctica.

$$M_4 = M_2 + M_3$$

Despejamos M_2

$$M_2 = M_1 - R$$

$$M_2 = 10.000 \text{ gr.} - 4000 \text{ gr.}$$

$$M_2 = 6000 \text{ grs. de fruta troceada}$$

$$MW_2 (4,86\%) = MW_1 + S + Ac - M_3$$

$$MW_2 = 1.400 \text{ grs} + 700 \text{ grs} + 2,4 \text{ grs} - 2000 \text{ grs}$$

$$MW_2 = 102,1 \text{ grs.}$$

Despejamos M_3

$$M_3 = MW_1 + S + Ac - MW_2$$

$$M_3 = 1.400 \text{ gr.} + 700 \text{ gr.} + 2,1 - 102,1 \text{ gr.}$$

$$M_3 = 2000 \text{ gr.}$$

Se despeja M_4

$$M_4 = M_2 + M_3$$

$$M_4 = 6000 \text{ gr.} + 2000 \text{ gr.}$$

$$M_4 = 8000 \text{ gr.}$$

Resultados obtenidos de la planta piloto para el almíbar y determinación de fabricación de almíbar (cuadro 30)

Cuadro 30 Resultados obtenidos en planta piloto

Ingredientes Almíbar	Cantidad gramos	Porcentaje %
Agua	1400 gr.	66,60%
Sacarosa	700 gr.	33,30%
Ácido cítrico	2,1 gr.	0,10%
Total	2102,1 gr.	100%

Fuente: Autores 2.004

Determinación de rendimiento y mermas para el almíbar (cuadro 31)

Cuadro 31 Rendimiento y mermas del almíbar

Factor	Cantidad gramos	Porcentaje %
Almíbar obtenido		
Rendimiento	2000	95,14%
Agua evaporada		
Perdida	102,1	4,86%
Total	2102,1	100%

Fuente: Autores. 2.004

Resultados obtenidos en planta piloto y determinación de formulación de frutas en el cuadro 32

Cuadro 32 Determinación de Formulación.

Fruta	Cantidad Gramos	Porcentaje %
Pera	2000	20%
Papaya	2000	20%
Piña	2000	20%
Melocotón	1333	13,33%
Mango	1333	13,33%
Melón	1333	13,33%
TOTAL	10.000	100%

Fuente: Autores 2.004.

Determinación de rendimiento y mermas de la fruta a granel (cuadro 33)

Cuadro 33 Rendimiento y mermas de la fruta.

Factor	Cantidad Gramos	Porcentaje
Rendimiento Fruta troceada	6000	60%
Pérdidas Desechos	4000	40%
TOTAL	10.000	100%

Fuente: Autores

Costo de materias primas para planta piloto (cuadro34)

Cuadro 34 Costo materias primas

Materias Primas	Unidad Medida	Valor Unitario	Cantidad Utilizada	Costo Total
Melón	Kg	1.500	1.33	1.995
Melocotón	Kg	2.500	1.33	3.325
Mango	Kg	1.100	1.33	1.463
Piña	Kg	900	2	1.800
Pera	Kg	1.300	2	2.600
Papaya	Kg	1.000	2	2.000
Agua	Lts	1.4	1,4	2
Azúcar	Kg	1.440	0.7	1.008
Ácido cítrico	Kg	4.000	0.021	84
Total				14.277

Fuente: Autores. 2.004

Costo de insumos de planta piloto (ver cuadro35)

Cuadro 35 Costos Insumos

Insumos	Unidad Medida	Valor Unitario	Cantidad utilizada	Costo total
Frasco Tapa	Unidad	892	16	14.272
Etiqueta	Unidad	35	16	560
Total				14.832

Fuente: Autores 2.004

- **Balance de energía**

Concentración del almíbar

m = masa (2.102,1 gr.)

Cp = Capacidad calorífica almíbar $0.85 \frac{\text{cal}}{\text{gr.}^\circ\text{C}}$ ΔT = Intervalo de temperatura

T1 = Temperatura inicial 20°C

T2 = Temperatura final 90°C

Q = Calorías

 ΔH = Entalpía de evaporación $544 \frac{\text{cal}}{\text{gr.}}$

Kw.h = Kilovatios por hora (1kw.h = 860,1 Kcal.)

Fórmula 1 = $Q = m \cdot Cp \cdot \Delta T$ Fórmula 2 = $Q = m \cdot \Delta H$

Aplicamos la fórmula 1

 $Q = m \cdot Cp (T2 - T1)$ $Q = 2102,1 \text{ gr.} \times 0.85 \frac{\text{cal}}{\text{gr.}^\circ\text{C}} (90-20)^\circ\text{C}$ $Q = 125.074,75 \text{ cal} \quad \text{ó} \quad 125,07 \text{ Kcal.}$

Aplicamos la fórmula 2

$$Q = m \cdot \Delta H$$

$$Q = 2102,1 \text{ grs} \times 544 \frac{\text{cal}}{\text{gr.}}$$

$$Q = 1.143.542,4 \text{ cal} \quad \text{ó} \quad 1143,54 \text{ Kcal.}$$

$$Q \text{ total} = 125,07 + 1143,54$$

$$Q \text{ total} = 1268,61 \text{ Kcal.}$$

Conversión de Kcal. a Kw. h

$$1268,61 \text{ Kcal.} \times 1 \frac{\text{Kw. h}}{860,1 \text{ Kcal.}} = 1,47 \text{ Kw. h}$$

Energía requerida para el escaldado

$$m = 3000 \text{ grs H}_2\text{O}$$

$$C_p = 1,0 \frac{\text{cal}}{\text{gr}^\circ\text{C}} \text{ H}_2\text{O}$$

$$\Delta H = \text{entalpia} 544 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

$$T_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 90^\circ\text{C}$$

Aplicamos la fórmula 1

$$Q = m \cdot C_p \cdot (T_2 - T_1)$$

$$Q = 3000 \text{ gr.} \times 1,0 \frac{\text{cal}}{\text{gr.}^\circ\text{C}} \cdot (90-20)^\circ\text{C}$$

$$Q = 210.000 \text{ cal} \quad \text{ó} \quad 210 \text{ cal}$$

Aplicamos la fórmula 2

$$Q = m \cdot \Delta H$$

$$Q = 3000 \text{ gr.} \times 544 \frac{\text{cal}}{\text{gr.}^\circ\text{C}}$$

$$Q = 1.632.000 \text{ cal} \quad \text{ó} \quad 1632 \text{ kcal}$$

$$Q \text{ total} = 210 + 1632$$

$$Q \text{ total} = 1842 \text{ kcal}$$

Conversión de Kcal. a Kw. h

$$1842 \text{ Kcal.} \times \frac{1 \text{ Kw. h}}{860,1 \text{ Kcal.}} = 2,14 \text{ Kw. h}$$

Energía de esterilización

$$m = 3000 \text{ gr. H}_2\text{O}$$

$$T_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 85^\circ\text{C}$$

$$C_p = 1 \frac{\text{Cal}}{\text{gr.}^\circ\text{C}}$$

$$\Delta H = 548 \frac{\text{Cal}}{\text{gr.}^\circ\text{C}}$$

Ahora

$$Q = m \cdot C_p (T_2 - T_1)$$

$$Q = 3000 \text{ gr.} \times 1 \frac{\text{Cal}}{\text{gr.}^\circ\text{C}} \times (85 - 20) ^\circ\text{C}$$

$$Q = 195000 \text{ Cal} \quad \text{ó} \quad 195 \text{ Kcal.}$$

Desarrollamos fórmula 2

$$Q = m \cdot \Delta H$$

$$Q = 3000 \text{ grs} \times 548 \frac{\text{Cal}}{\text{gr.}}$$

$$Q = 1.644.000 \text{ Cal} \quad \text{ó} \quad 1644 \text{ Kcal.}$$

$$Q \text{ total} = 195 + 1644$$

$$Q \text{ total} = 1839 \text{ Kcal.}$$

Conversión de Kcal. o Kw. h

$$1839 \text{ Kcal.} \times \frac{1 \text{ kw. h}}{860.1 \text{ Kcal.}} = 2.13 \text{ kw.h}$$

Resumen en la siguiente Cuadro 36

Cuadro 36 Costos de energía

Operación	Unidad	Valor Unitario	Cantidad	Total
Concentración	Kw. h	33,26	1,47	48,89
Escaldado	Kw. h	33,26	2,14	71,17
Esterilización	Kw. h	33,26	2,13	70,84
Total			5,74	190,9

Fuente: Autores. 2.004

4.2.9 Estandarización. Se estandariza los procesos con la producción de 1.000 unidades que permitan realizar los cálculos de materias primas, insumos y energía, para determinar costos de producción.

Para la producción de 1000 unidades x 500 gramos cada unidad, tenemos:
Almíbar por frasco 125 gramos. Cantidad de almíbar por frasco determinado en la práctica.
Fruta troceada por frasco 375 gramos. Cantidad de fruta determinada en la práctica.
Calculo del almíbar para 1000 unidades.

$$1000 \text{ frascos} \times 125 \text{ grs.} \times \frac{1 \text{ Kg.}}{1000 \text{ grs.}} = 125 \text{ Kg. de almíbar.}$$

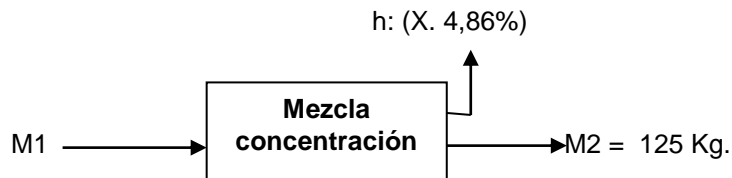
Ahora se calcula la fruta troceada para 1000 unidades.

$$1000 \text{ frascos} \times 375 \text{ gr.} \times \frac{1 \text{ Kg.}}{1000 \text{ gr.}} = 375 \text{ Kg. de fruta.}$$

Los cálculos anteriores nos indican lo siguiente: para 1000 unidades necesitamos 125 kilogramos de almíbar y 375 kilogramos de fruta troceada.

• **Balance de materia para preparar 125 Kg. de almíbar.**

diagrama:



M1: masa de mezcla inicial desconocida.
M2: masa de almíbar obtenido 125 Kg.
h: agua evaporada 4,86%
X: masa de agua evaporada desconocida.

Balance general:
 $M_1 = M_2 + h$ Formula 1

- Calculamos masa de agua evaporada X

$$\frac{X}{125 + X} = \frac{4,86}{100}$$

$$100X = 4,86 (125 + X)$$

$$100X = 607,5 + 4,86X$$

$$100X - 4,86X = 607,5$$

$$95,14X = 607,5$$

$$X = \frac{607.5}{95.14}$$

$$X = 6.38 \text{ kg}$$

h: 6,38 Kg. de agua evaporada

Aplicamos la fórmula 1

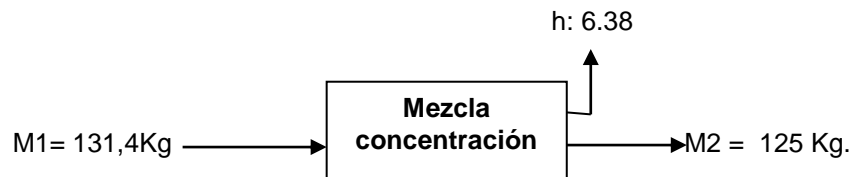
$$M_1 = M_2 + h$$

$$M_1 = 125 \text{ kg} + 6.38 \text{ kg}$$

$M_1 = 131,38...$ Aproximamos a 131,4 kg.

Significa el resultado, que para preparar 125 kg de almíbar necesitamos 131,4 kilogramos de mezcla.

Calculamos la cantidad de cada ingrediente, teniendo en cuenta la formulación en porcentajes, para preparar una mezcla de 131,4 kilogramos como base.



H₂O: 66,60%

S: Azúcar empleada

Ac: Ácido cítrico empleado.

M₁ = masa de la mezcla base

h = agua evaporada

M₂ = masa final del almíbar obtenido

Agua:

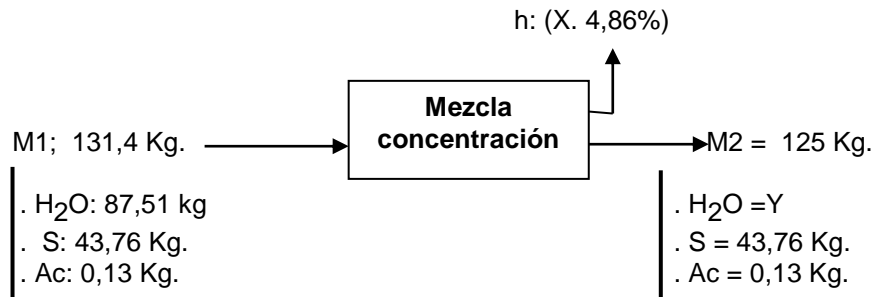
$$131,4 \text{ Kg. mezcla} \times \frac{66,60 \text{ Kg. agua}}{100 \text{ Kg. mezcla}} = 87,51 \text{ Kg. agua}$$

Azúcar:

$$131,4 \text{ Kg. mezcla} \times \frac{33,30 \text{ Kg. azúcar}}{100 \text{ Kg. mezcla}} = 43,76 \text{ Kg. Azúcar}$$

Ácido cítrico:

$$131,4 \text{ Kg. mezcla} \times \frac{0,1 \text{ Kg. ácido cítrico}}{100 \text{ Kg. mezcla}} = 0,13 \text{ Kg.}$$



Finalmente calculamos masa de agua (Y) en masa M₂

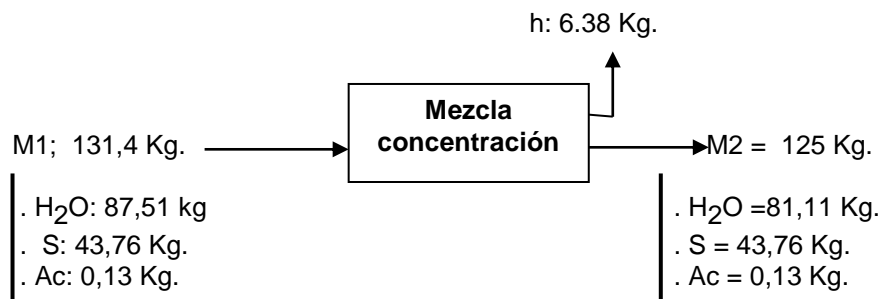
$$(Y + 43,76 + 0,13 = 125)$$

$$y + 43,89 = 125$$

$$Y = 125 - 43,89$$

Y = 81,11 Kg. de agua presente en el almíbar (M₂)

Diagrama final del balance para preparar 125 kg de almíbar.



Se calcula el porcentaje de cada ingrediente de almíbar obtenido.

$$\text{Agua: } \frac{81,11 \text{ Kg.}}{125 \text{ Kg.}} \times 100 = 64,89\%$$

$$\text{Azúcar: } \frac{43,76 \text{ Kg.}}{125 \text{ Kg.}} \times 100 = 35,01\%$$

$$\text{Ácido cítrico: } \frac{0,13 \text{ Kg.}}{125 \text{ Kg.}} \times 100 = 0,1\%$$

Se anota los resultados en el cuadro 37.

Cuadro 37 Estandarización del almíbar para 1000 unidades.

Ingredientes	Mezcla		Almíbar	
	Kg.	%	Kg.	%
Agua	87,51	66,60%	81,11	64,89
Azúcar	43,76	33,30	43,76	35,01
Ácido Cítrico	0,13	0,10	0,13	0,10
TOTALES	131,4	100	125	100

Fuente: autores 2.004

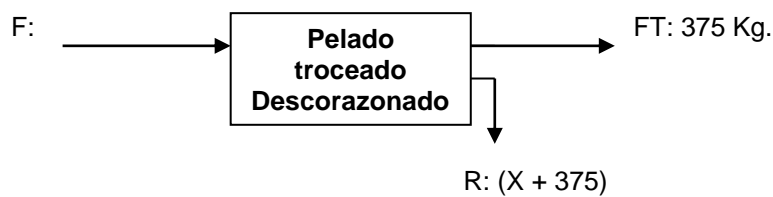
Resumen de costos de materias primas para el almíbar cuadro 38

Cuadro 38 Costos materias primas almíbar.

Materia Prima	Medida	Valor Unitario	Cantidad	Total
Agua	L	1,4	81,11	113,55
Azúcar	Kg.	1.440	43,76	63.014,4
Ácido Cítrico	Kg.	4000	0,13	520
TOTAL				63.647,95

Fuente: Autores 2.004

• **Balance de materia para preparar 375 Kg. de fruta troceada.**



F = fruta fresca masa a granel.

FT = fruta troceada masa a obtener 375 Kg.

R = residuos a obtener.

X = masa de residuos (cáscaras y semillas)

Balance general:

$$F = FT + R$$

Calculamos los residuos de cáscaras y semillas

$$\frac{X}{X + 375} = \frac{40}{100}$$

$$100X = 40(X + 375)$$

$$100X = 40X + 15.000$$

$$100X - 40X = 15.000$$

$$60X = 15.000$$

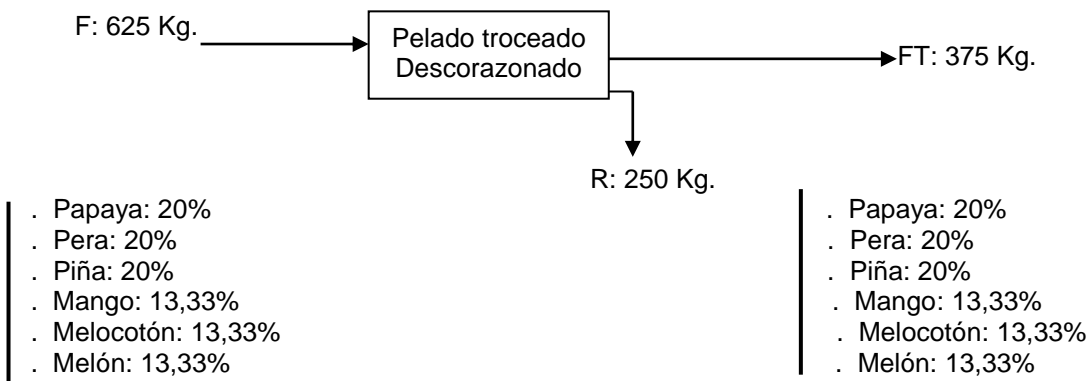
$$X = \frac{15.000}{60}$$

X = 250 Kg. = R = 250 Kg. de residuos de cáscaras y semilla

Aplicamos la fórmula $F = FI + R$

$$F = 375 \text{ kg} + 250 \text{ kg}$$

F = 625 kg de fruta o granel.



Se calcula la cantidad de fruta según la formulación

Papaya:

$$625 \text{ Kg. frutas} \times \frac{20 \text{ Kg.}}{100 \text{ Kg. fruta}} = 125 \text{ Kg. de trozos de papaya}$$

Pera:

$$625 \text{ Kg. fruta} \times \frac{20 \text{ Kg. trozos de pera}}{100 \text{ Kg. fruta}} = 125 \text{ Kg. pera}$$

Piña:

$$625 \text{ Kg. fruta} \times \frac{20 \text{ Kg. trozos de piña}}{100 \text{ Kg. fruta}} = 125 \text{ Kg. piña}$$

Mango:

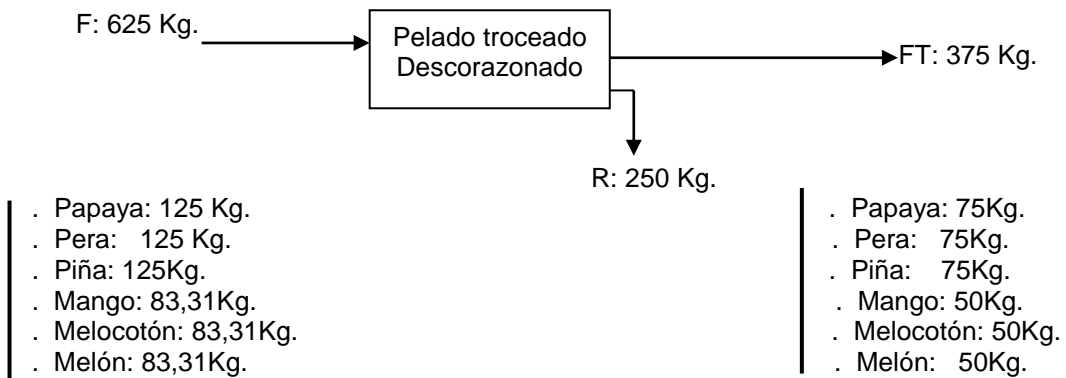
$$625 \text{ Kg. fruta} \times \frac{13,33 \text{ Kg. trozos de mango}}{100 \text{ Kg. fruta}} = 83,31 \text{ Kg. mango}$$

Melocotón:

$$625 \text{ kg fruta} \times \frac{13,33 \text{ Kg. trozos melocotón}}{100 \text{ Kg. fruta}} = 83,31 \text{ Kg. Melocotón.}$$

Melón:

$$625 \text{ Kg. fruta} \times \frac{13,33 \text{ Kg. trozos melón}}{100 \text{ Kg. fruta}} = 83,31 \text{ Kg. melón}$$



Calculamos porcentaje de cada fruta troceada

$$\text{Papaya: } \frac{75 \text{ Kg.}}{375 \text{ kg}} \times 100 = 20\%$$

$$\text{Pera: } \frac{75 \text{ kg pera}}{375 \text{ Kg. total fruta}} \times 100 = 20\%$$

$$\text{Piña: } \frac{75 \text{ Kg. piña}}{375 \text{ Kg. total fruta}} \times 100 = 20\%$$

$$\text{Mango: } \frac{50 \text{ Kg. mango}}{375 \text{ Kg. total fruta}} \times 100 = 13,33\%$$

$$\text{Melocotón: } \frac{50 \text{ Kg. Melocotón}}{375 \text{ Kg. total fruta}} \times 100 = 13,33\%$$

$$\text{Melón: } \frac{50 \text{ Kg. melón}}{375 \text{ Kg. total fruta}} \times 100 = 13,33\%$$

Se registraron los resultados finales en la Cuadro 39.

Cuadro 39 Estandarización de la fruta

Nombre de la fruta	Fruta entera fresca		Fruta en trozos	
	Kg	%	Kg	%
Papaya	125	20%	75	20%
Pera	125	20%	75	20%
Piña	125	20%	75	20%
Mango	83,31	13,33%	50	13,33%
Melocotón	83,31	13,33%	50	13,33%
Melón	83,31	13,33%	50	13,33%
Totales	625	100%	375	100%

Fuente: Autores 2.004

Resumen de costo materias primas ver cuadro 40.

Cuadro 40 Costos materias primas

Fruta	Medida	Valor unitario	Cantidad	Total
Papaya	Kg	1.000	125	125.000
Pera	Kg	1.300	125	162.500
Piña	Kg	900	125	112.500
Mango	Kg	1.100	83,31	91.641
Melocotón	Kg	2.500	83,31	208.275
Melón	Kg	1.500	83,31	124.965
Total				824.881

Fuente: Autores. 2.004

• **Balance de energía para la elaboración del almíbar**

$m = 131,4$ Kg. de mezcla

C_p = calor específico del almíbar

T_1 = temperatura inicial

T_2 = temperatura final

ΔH = entalpía del agua 90°C

Calculamos la capacidad calorífica del almíbar

Formula: $C_p = M_a + 0.2 (1-M_a)$. (Formula tomada del libro operaciones en la industria de alimentos Unisur)

C_p = Calor específico del almíbar.

M_a = Contenido de agua del almíbar 81,11%

0,2 = Calor específico para sustancias secas.

1 = Calor específico del agua.

$C_p = 0.8111 + 0.2 (1 - 0.8111)$

$C_p = 0.85$ Cal es el calor específico del almíbar
gr. $^\circ\text{C}$

Ahora calculamos las calorías para procesar el almíbar.

$Q_1 = m \cdot C_p \cdot \Delta T$

$Q_1 = m \cdot C_p (T_2 - T_1)$

$$Q_1 = 131,4 \text{ kg} \times 0,85 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg } ^\circ\text{C}} \times (90 - 20)^\circ\text{C}$$

$$Q_1 = 7818,3 \text{ Kcal.}$$

Se requieren 7818,3 Kcal para subir la temperatura del almíbar, para alcanzar una temperatura constante para su concentración.

Se calcula las kilocalorías a temperatura constante que requiere el almíbar hasta su concentración. Para esto la entalpía de 90°C temperatura constante.

Conversión de °C a °F

$$\text{Fórmula: } 1,8^\circ\text{C} + 32$$

$$1,8^\circ(90) + 32 = 194, ^\circ\text{F}$$

Determinamos la entalpía de 194°F (ubicamos datos en tablas termodinámica Unad)

$$190^\circ\text{F} = 984,1 \frac{\text{Btu}}{\text{Lbm}}$$

$$200 ^\circ\text{F} = 977,9 \frac{\text{Btu}}{\text{Lbm}}$$

$$194.^\circ\text{F} = X$$

Interpolamos

$$\frac{200 - 190}{194 - 190} = \frac{984,1 - 977,9}{X - 977,9}$$

$$\frac{10}{4} = \frac{6,2}{X - 977,9}$$

$$10(X - 977,9) = 24,8$$

$$10X - 9779 = 24,8$$

$$10X = 24,8 + 9779$$

$$X = 980,38 \frac{\text{Btu}}{\text{Lbm}}$$

Realizamos conversión de Btu a Kcal

$$980,38 \frac{\text{Btu}}{\text{Lbm}} \times 0,252 \frac{\text{Kcal}}{\text{Btu}} \times \frac{1\text{Lbm}}{0,459\text{kg}} = 544 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg. m}}$$

$$\text{Entalpía de } 90^\circ\text{C} = 544 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg.}}$$

$$Q_2 = m \cdot \Delta H$$

$$Q_2 = 131,4 \text{ Kg.} \times 544 \frac{\text{Kcal.}}{\text{Kg.}}$$

$$Q_2 = 71.481,6 \text{ Kcal para concentrar el almíbar}$$

Total de kilocalorías requeridas para elaborar el almíbar

$$Q_t = Q_1 + Q_2$$

$$Q_t = 7818,3 + 71.481,6$$

$$Q_t = 79.299,9 \text{ Kcal}$$

Realizamos la conversión de kilocalorías a kilovatios hora (kw.h)

$$79.299 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ kw. h}}{860,1 \text{ kcal}} = 92,19 \text{ Kw. h}$$

Para preparar 125 kg de almíbar se requieren 92,19 kw.h

- Balance de energía para escaldar la fruta

Para escaldar las frutas emplearemos 30 galones de agua que equivalen a 113.55 litros si 1 litro de agua = 1 kg de agua = 113,55 litros equivalen a 113,55 kg de agua.

m = masa de agua

Q = kilocalorías

Cp = Calor específico del agua (1,0 $\frac{\text{kcal}}{\text{Kg.}^\circ\text{C}}$)

$$\Delta H = \text{Entalpía de vaporización } 90^\circ\text{C} = 544 \frac{\text{kcal}}{\text{Kg. } ^\circ\text{C}}$$

ΔT = Intervalo temperatura

Temperatura de ebullición 90°C

Temperatura ambiente 20°C

$$Q_1 = m \cdot C_p \cdot \Delta T$$

$$Q = 113,55 \text{ Kg.} \cdot 1 \frac{\text{kcal}}{\text{Kg.}^\circ\text{C}} \cdot (90 - 20) ^\circ\text{C}$$

$$Q_1 = 7.948,5 \text{ kcal para elevar la temperatura de } 20^\circ\text{C a } 90^\circ\text{C}$$

$$Q_2 = m \cdot \Delta H \text{ evap.}$$

$$Q_2 = 113,55 \text{ Kg.} \cdot 544 \frac{\text{Kcal.}}{\text{Kg.}^\circ\text{C}}$$

$$Q_2 = 61.771,2 \text{ kcal}$$

$$Q \text{ total} = 7.948,5 \text{ kcal} + 61.771,2 \text{ kcal}$$

$$Q \text{ total} = 69.719,7 \text{ kcal}$$

Conversión de kilocalorías a kilovatios – hora (Kw.h)

$$69.719,7 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ kw} \cdot \text{h}}{860,1 \text{ kcal}} = 81,05 \text{ kw} \cdot \text{h}$$

El escaldado de la fruta requiere de 77,10 Kw. h de energía

• Balance de energía para esterilización

Para esterilizar 1000 frascos, se repartirán en 6 grupos, 5 grupos de 167 frascos y uno de 165 frascos. Para cada turno se emplearía aproximadamente 15 galones de agua que equivalen a 56,775 litros (cálculos según la capacidad de tanque de esterilización).

56,775 litros H_2O x 6 grupos de frascos = 340,6 litros de agua: 340,6 Kg. de agua.

Temperatura de esterilización: 85°C

Temperatura ambiente: 20°C

Calor específico agua: 1,0 $\frac{\text{kcal}}{\text{Kg}^\circ\text{C}}$

m = masa de agua

ΔT = intervalo de temperatura

ΔH evap = entalpía de 85°C por determinar

Q = Kilocalorías

$$Q_1 = m \cdot C_p \cdot \Delta T$$

$$Q_1 = 340,6 \text{ kg} \cdot 1 \frac{\text{kcal}}{\text{Kg}^\circ\text{C}} \times (85^\circ - 20)^\circ \text{C}$$

$$Q_1 = 22.139 \text{ kcal}$$

Calculamos las kilocalorías de la temperatura constante de 85°C

Pasamos de °C a °F

$$^\circ\text{F} = 1,8 \text{ }^\circ\text{C} + 32$$

$$^\circ\text{F} = 1,8 (85) + 32$$

185 °F nos permite ir a las tablas de vapor, temperatura y calcular la entalpía.

$$180 \text{ }^\circ\text{F} = 990,2 \frac{\text{Btu}}{\text{Lbm}}$$

$$190 \text{ }^\circ\text{F} = 98,1 \frac{\text{Btu}}{\text{Lbm}}$$

$$185 \text{ }^\circ\text{F} = X$$

Interpolamos

$$\frac{190 - 180}{185 - 180} = \frac{990,2 - 984,1}{X - 984,1}$$

$$10(X - 984,1) = 30,5$$

$$10X = 30,5 + 9841$$

$$X = 987,15 \frac{\text{Btu}}{\text{Lb.m}}$$

Conversión de Btu a Kcal.

$$987,15 \frac{\text{Btu}}{\text{Lb.m}} \times \frac{0,252 \text{ kcal}}{1 \text{ Btu}} \times \frac{1 \text{ Lb.m}}{0,454 \text{ kg}} = 548 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

La entalpía para 85°C es de 548 $\frac{\text{kcal}}{\text{Kg}}$

Ahora:

$$Q_2 = m \cdot \Delta H$$

$$Q_2 = 340,6 \text{ Kg.} \times 548 \frac{\text{kcal}}{\text{Kg.}}$$

$Q_2 = 186.648,8 \text{ kcal}$ se necesitan para mantener la temperatura constante a 85°C

$$Q_T = Q_1 + Q_2$$

$$Q_T = 22.139 + 186.648,8$$

$Q_T = 208.787,8 \text{ kcal}$ se requiere para la esterilización

Conversión de kilocalorías a kilovatios-hora (kw.h)

$$208.787,8 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ kw.h}}{860,1 \text{ Kcal.}} = 242,75 \text{ kw.h}$$

Cuadro 41 Costos de energía.

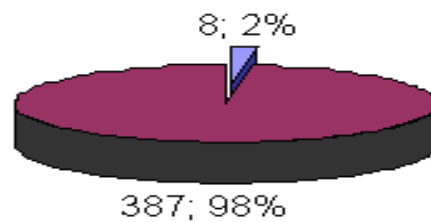
Operación	Unidad	Valor Unit.	Cantidad	Total
Concentración almíbar	Kw.h	33,26	92,19	3066,24
Escaldado fruta	Kw.h	33,26	77,10	2.564,35
Esterilización	Kw.h	33,26	242,75	8.073,86
TOTAL			412,0	13.704,45

Fuente: Autores 2.004

4.2.10 Panel de degustación. Para efectuar el panel de degustación se preparan 30 frascos con frutas en almíbar y se dan en degustación 20 y el resto se dejan, para que las personas puedan dar su opinión tanto de la parte organoléptica, como la apariencia y la presentación del producto. El resultado de la encuesta ubicada en el anexo 2 es el siguiente:

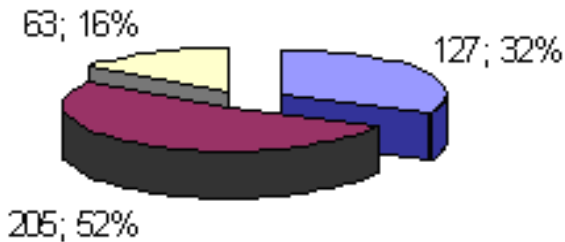
1) ¿Le gusta la combinación de las seis frutas?

- Si.....387.....98%
- No.....8.....2%



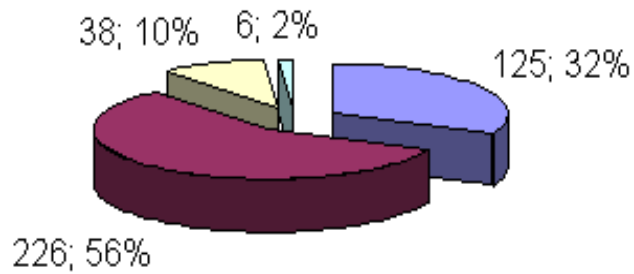
2) ¿Como le gustan los trozos de la fruta?

- Trozos pequeños.....127.....32.00%
- Trozos medianos.....205.....52.00%
- Trozos grandes..... 63.....16.00%



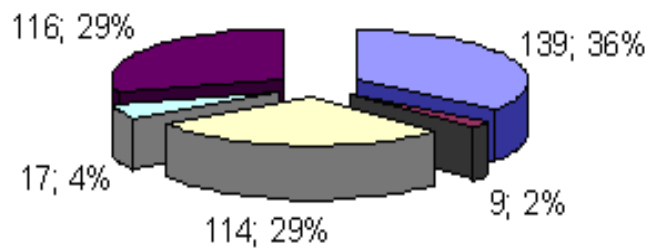
3) ¿Como considera la ensalada de frutas?

- Excelente.....125.....32%
- Bueno.....226.....57%
- Regular.....38.....10%
- Malo.....6.....1%



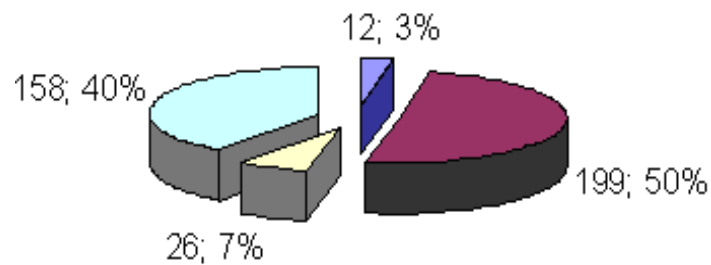
4) ¿Qué aspecto le gusta de la ensalada de frutas?

- Presentación.....139.....36%
- Diseño de etiqueta.....9.....2%
- Sabor y aroma.....114.....29%
- Corte de los cubos.....17.....4%
- Todo los anteriores...116.....29%



5) ¿Qué aspecto no le gusta de la Ensalada de frutas?

- Presentación.....12.....3%
- Diseño de etiqueta.....199.....50%
- Sabor y aroma.....26.....7%
- Corte de los cubos.....158.....40%



Al analizar la encuesta podemos notar que la ensalada de frutas tiene buena acogida, pues a la pregunta el 98% de los encuestados respondieron si les gustaba la combinación de frutas. La pregunta 2 tiene que ver con el corte de la fruta, y el 52% concordaron que les gustaban trozos medianos, esto nos da una idea de cómo cortar la fruta. Para la pregunta 3 el 57% les pareció excelente la ensalada de frutas, y un 43% hizo ver algunos aspectos que se deben mejorar. En la pregunta 4 las respuestas fueron favorables especialmente lo que tiene que ver con presentación del empaque, y la parte organoléptica de la ensalada. y recalcaron otros aspectos en los que se debe mejorar. Y la pregunta 5 nos muestra en mayor porcentaje los puntos en los que se debe mejorar el producto.

4.2.11 Etiqueta para el producto. Se caracteriza por llevar una etiqueta que se rige por la norma INCOTEC NTC 512-1 llevara toda la información técnica de producto a saber: (ver Figura 11)

- Nombre de producto, numeral 3.3.1. NTC 512-1

-Logotipo de la empresa,

-Fecha de fabricación y fecha de vencimiento para su conservación y consumo, norma NTC 512-1 numeral 3.3.7.

-Registro sanitario.

-Código de barras.

-Información nutricional y valor energético, Norma INCOTEC NTC 512-1 numerales 2.1, 2.2, 2.3 y 2.4 respectivamente.

-Información de ingredientes, Numeral 3.3.2 de la norma NTC 512-1.

-Dirección y teléfono de la empresa, norma INCONTEC NTC 512-1 numeral 3.3.4.

-Contenido neto, según el numeral 3.3.3 de la norma INCOTEC NTC 512-1.

-País de origen Colombia, según la norma INCOTEC NTC 512-1 numeral 3.3.5.

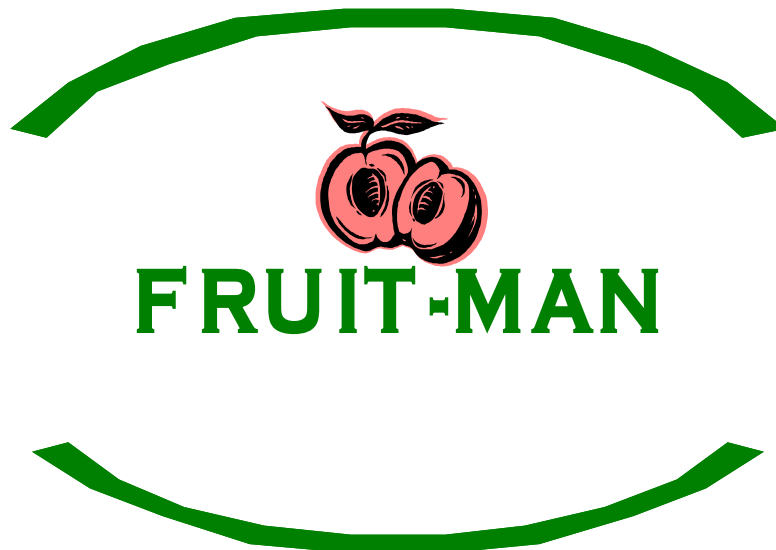
-Numero de lote, Norma NTC 512-1 numeral 3.3.6.

-La etiqueta es autoadhesiva transparente, con información en color verde.

Figura 11. Etiqueta



Figura 12 Logotipo



4.2.12 Planta de proceso. Ubicación es en el municipio de Chia departamento de Cundinamarca, la dirección es carrera 6ª No 2-74 Vereda la balsa, área industrial.

● **Diseño y distribución de planta.** Para realizar el proyecto se ha pensado en el diseño de la edificación, que debe ir de acuerdo con lo establecido en el decreto 3075 de 1.997, el capítulo I artículo 8 los literales a, b, c, d, e. Que estipulan la ubicación de la empresa en un lugar donde no haya focos de contaminación, ni que genere tales focos de contaminación o incomoden a la comunidad. Para esto debe haber un control estricto por parte de la empresa en el control de basuras y mantener vías bien pavimentadas para una mayor eficacia en la higiene y limpieza.

Además la empresa FRUIT-MAN acatará los literales k, l, ll, m del decreto 3075 artículo 8 que regula el abastecimiento de agua potable.

También la empresa aplicará los literales n, o del artículo 8 decreto 3075 que controla los residuos líquidos para evitar contaminación al igual que los literales p, q que controlan los desechos sólidos y basuras para evitar focos de contaminación.

● **Instalaciones sanitarias.** La empresa FRUIT-MAN dispondrá inicialmente de cuatro baños para los trabajadores, los cuales estarán ubicados en una zona independiente de la planta de proceso, estos estarán dotados de lavamanos, sanitarios y duchas, para mantener elevadas normas de higiene en los operarios. Además los trabajadores contarán con un área de vestidores, para que se puedan cambiar y una área de alimentación.

También las áreas de proceso tendrán lavamanos con jabón y desinfectantes para que los operarios puedan lavarse fácilmente y adecuadamente las manos. Esto para cumplir con los literales r, s, t, u, v del artículo 8 decreto 3075 de 1.997.

La empresa aplicará el artículo 9 que habla de las condiciones específicas de las áreas de elaboración. Las áreas de elaboración deben cumplir además los siguientes requisitos de diseño y construcción:

● **Pisos y drenajes.** La empresa se propone colocar pisos impermeables en baldosa cerámica colores claros que permitan una fácil limpieza y desinfección. Además colocará drenajes de fácil limpieza y que no acumulen agentes contaminadores. Esto para cumplir con los literales a, b, c del artículo 9 decreto 3075.

● **Paredes.** En el área de elaboración y envasado, las paredes deben ser de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Para esto la empresa a dispuesto el enchape en baldosa de cerámica en las paredes de la sala de proceso y empaque. Igual que en las uniones entre las paredes y entre estas y los pisos y entre las paredes y los techos, deben estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza. Esto para cumplir con los literales d, e de artículo 9 del decreto 3075.

● **Techos.** Los techos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además facilitar la limpieza y el mantenimiento. Para este fin la empresa colocará marquesinas en aluminio en las cuales irán acrílicos lisos y transparentes de fácil lavado. Para cumplir con los literales f, g del artículo 9 del decreto 3075.

- **Ventanas.** Las ventanas deben estar construidas para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con el ambiente exterior, deben estar provistas de vidrio transparente y fácil limpieza. Para cumplir con el literal h del artículo 9

Puertas: Para el cumplimiento de los literales i, j, del artículo 9 decreto 3075 la empresa dispondrá de puertas con superficie lisa, resistente y amplias con cierres herméticos para evitar aberturas que puedan ser causantes de contaminación.

- **Iluminación.** También se a diseñado la planta con una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas, para cumplir con los literales m, n, o del artículo 9 decreto 3075.

- **Ventilación.** La ventilación de la sala de proceso y empaque será por inyección de aire filtrado para evitar contaminación, y se tendrán extractores de aire para eliminar aire caliente o contaminado. Esto para dar cumplimiento a los literales p, q de artículo 9 decreto 3075.

Para dar cumplimiento a los artículos 10 y 11 que estipulan conceptos generales y específicos de los equipos y utensilios utilizados para el proceso y elaboración de alimentos, la empresa cumplirá con cada uno de los requisitos estipulados.

Para el artículo 11 los literales a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l. del decreto 3075 hace referencia a cada uno de los requisitos específicos que debe cumplir cada equipo empleado en el proceso.

En el artículo 12 del decreto 3075 los literales a, b, c, d, e. Hace referencia a los equipos y utensilios que requerirán de condiciones de instalación y funcionamiento específicos. Para esto la planta tiene un diseño y distribución adecuados, es decir que cada operación a realizar tiene un área asignada, donde estará ubicado el equipo para determinada operación teniendo el espacio adecuado y una instalación segura. Tampoco abran tuberías descubiertas porque irán empotradas en la pared. Ver anexo 3

Figura 13 Distribución de planta de proceso

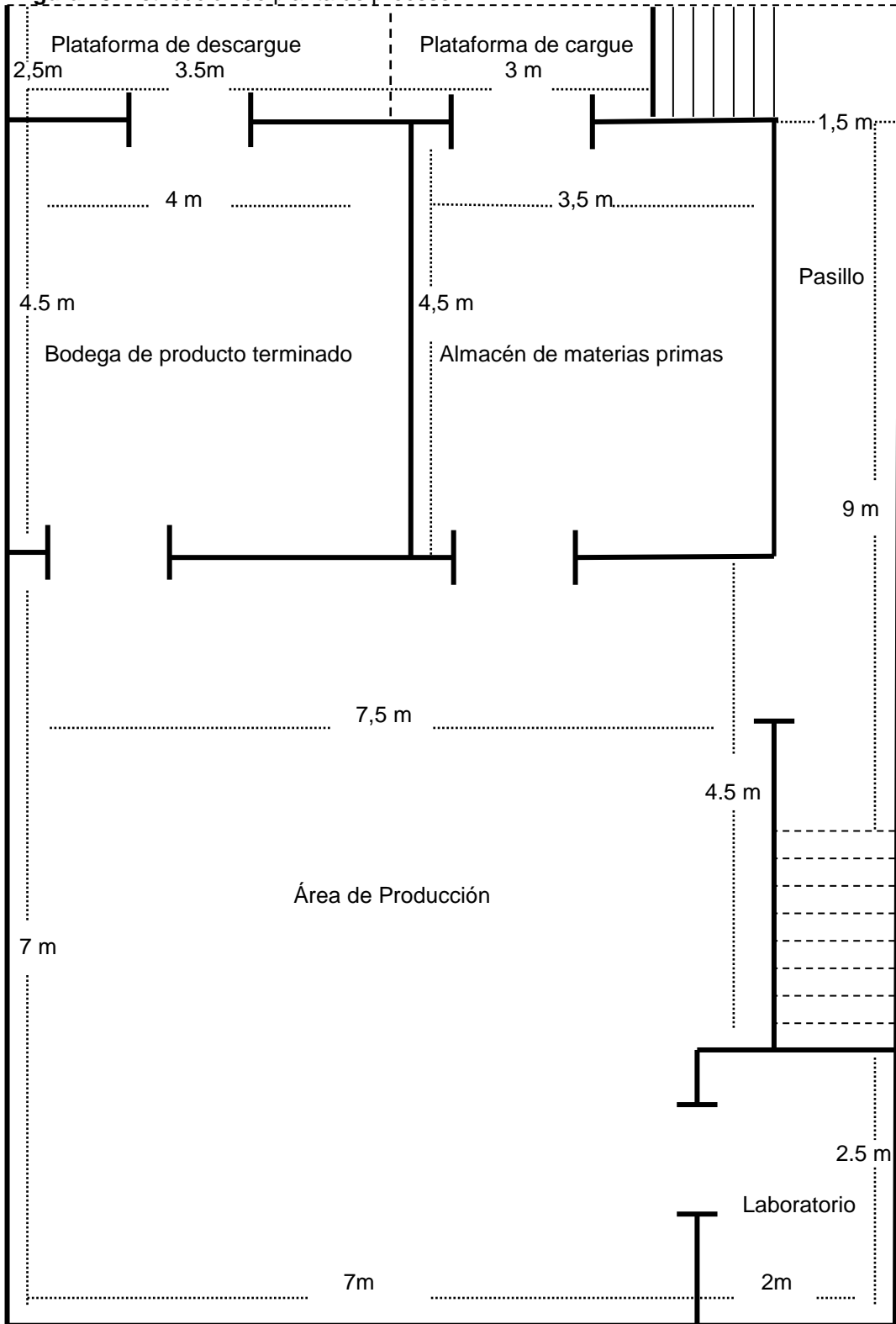


Figura 14 Ubicación de equipos.

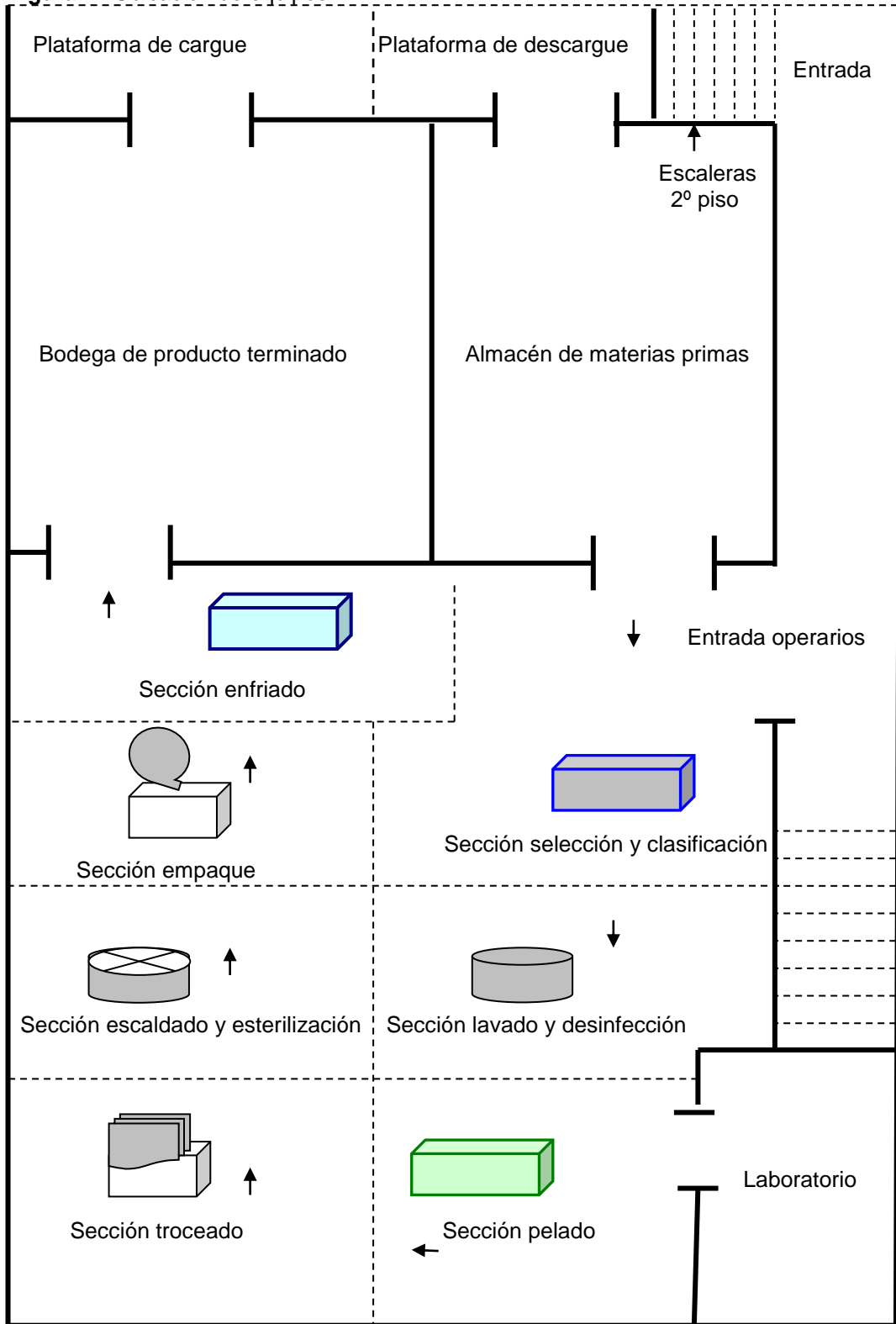
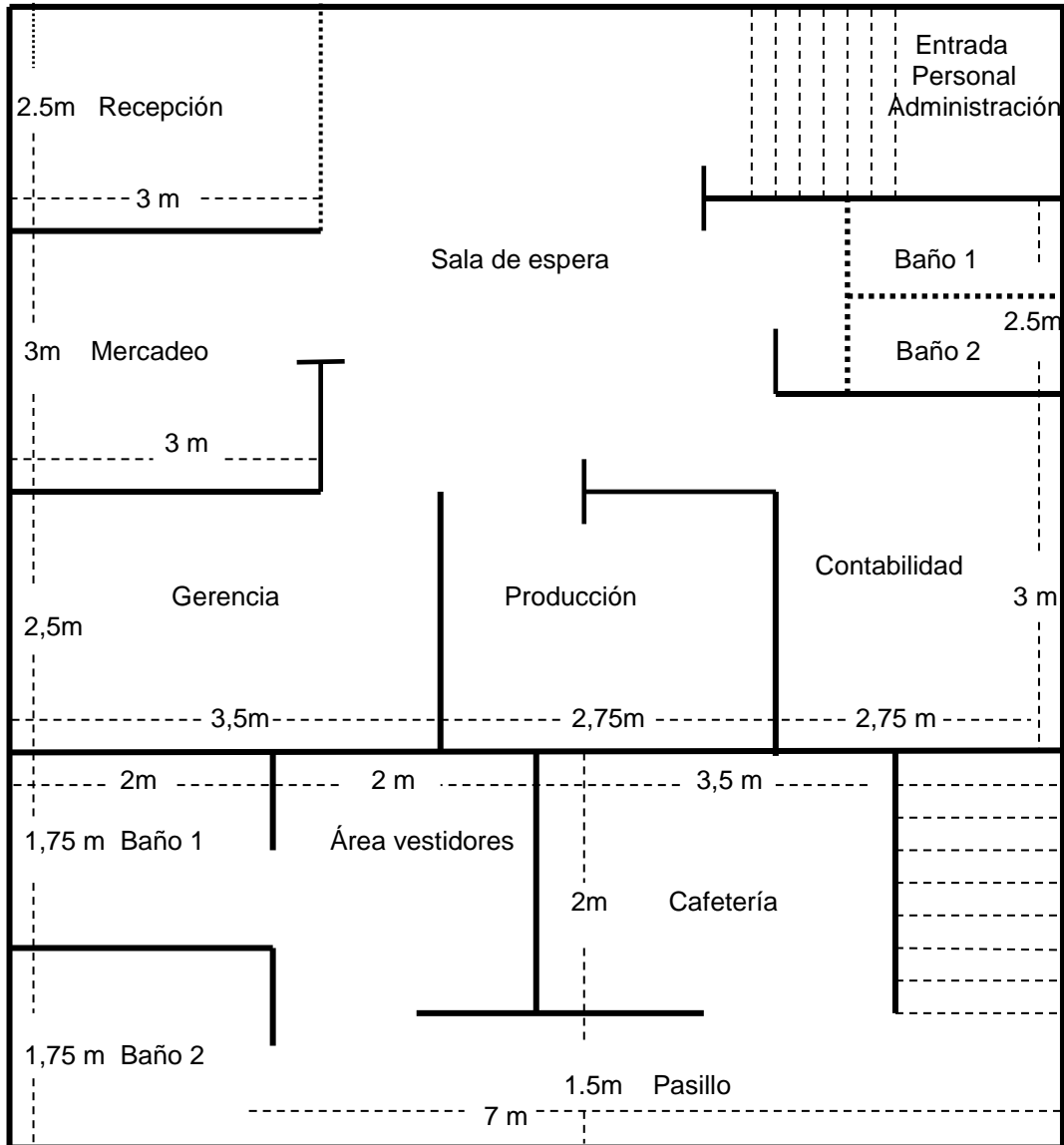


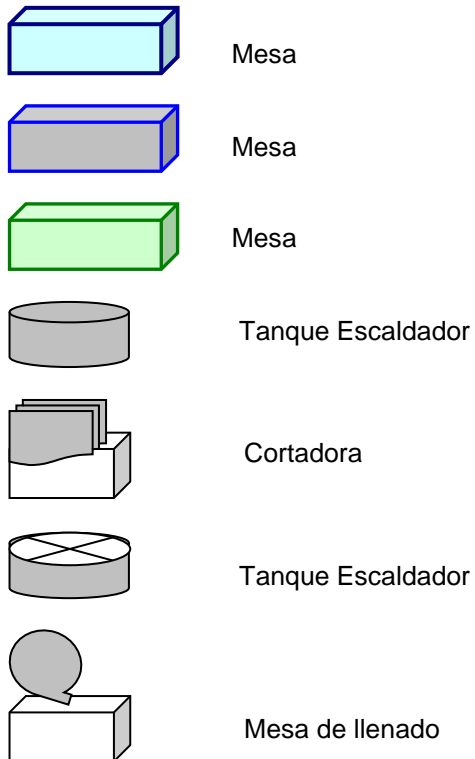
Figura 15 Distribución de planta administrativa



Nota: La Edificación es de dos pisos, en el primer piso esta ubicada la planta de proceso y en el segundo piso están áreas administrativas, como los baños y el vestidor para los operarios. Esto para cumplir con el decreto 3075 que dentro de las áreas de proceso de alimentos deben estar aisladas de cualquier foco de contaminación.

La planta ha sido diseñada con suficientes baños y un amplio vestidor, con perspectivas de crecimiento del personal en el futuro. Si olvidar que para iniciar los socios de la empresa aportan no solo el capital si que también aportan trabajo y conocimientos, lo que significa que al inicio el personal de trabajo es mínimo.

Símbolos que representan equipos.

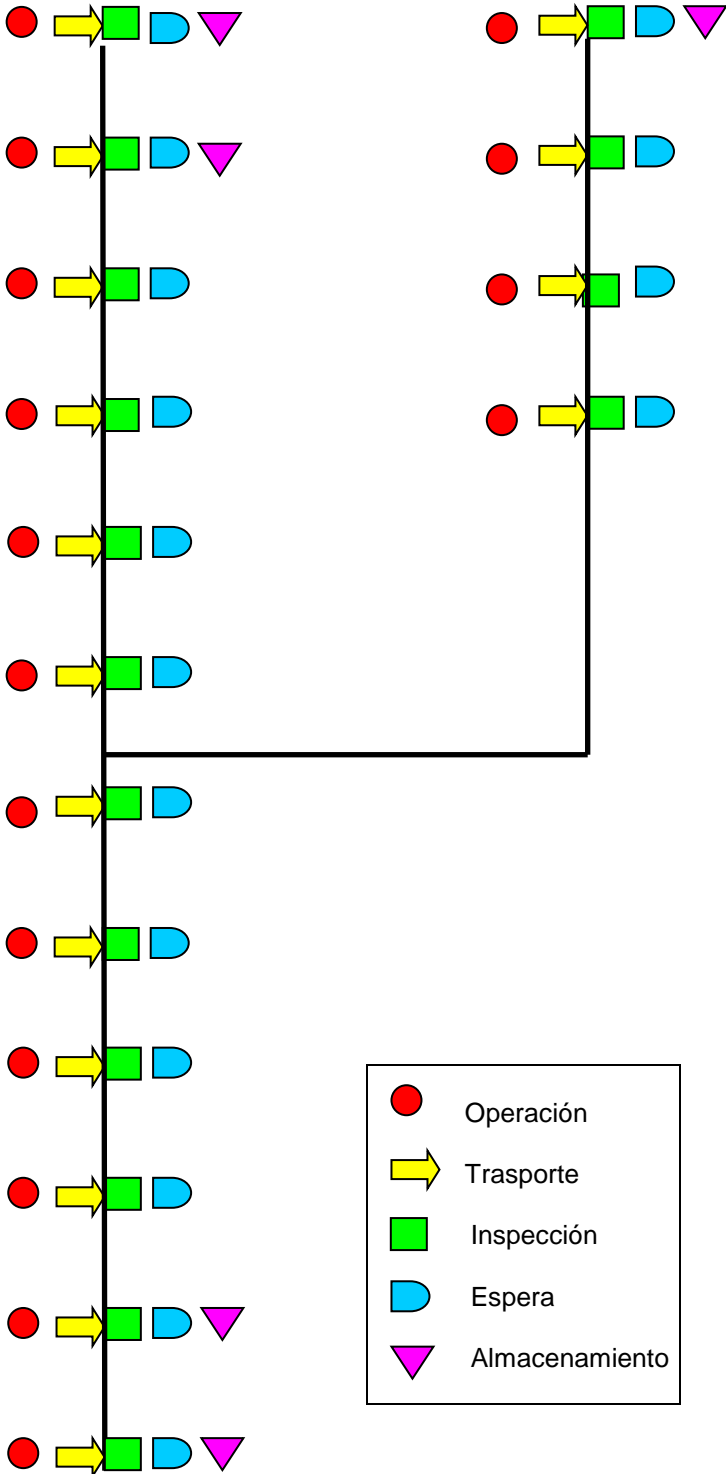


Cuadro 42 Edificación construida

Sección	Cantidad	Área m ²	Observación
Gerencia	1	8,75	Oficina gerente
Oficinas	5	31,63	Oficinas administración
Sala de espera	1	19	Aula de espera
Cafetería	1	7	Zona de alimentación.
Vestidores	1	4	Guarda ropas empleados.
Baños	4	13,88	Zona de duchas y sanitarios.
Pasillos		10,5	Entrada de personal.
Escaleras	2	9,25	Acceso segundo piso
Total	16	103,5	
Producción	1	51,25	Sala de proceso.
Almacén	1	15,75	Almacén de materias primas
Bodega	1	18	Almacén de producto terminado.
Laboratorio	1	5	Sección de análisis.
Pasillos	1	13,5	Entrada de personal.
Escaleras	2	6,25	Acceso segundo piso
Área de cargue	1	8,75	Plataforma de cargue
Área de descargue	1	7,5	Plataforma de descargue
TOTAL		126	

Fuente: Autores. Sistemas de análisis de riesgos y punto críticos de control.

Figura 16 Diagrama con simbología de operaciones.



4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

4.3.1 Información general de la empresa. La empresa tiene como origen el apoyo técnico y laboral para la región, es una empresa naciente dedicada a la conservación y comercialización de frutas, utilizando medios tecnológicos para tal fin. El nombre de la empresa es FRUIT-MAN Ltda. Que significa la relación del hombre con las frutas y el beneficio que este obtiene de ellas.

Cuadro 43. Identificación de la planta.

Nombre	FRUIT-MAN Ltda.
Dirección	Carrera 6ª No 2-74 Barrio Santa lucia
Teléfonos	8632113
Responsable de plan HACCP.	Jefe de producción.
Ciudad y Departamento	Chia, Cundinamarca.
Fecha de iniciación	01 Marzo 2.004
Aprobación de la autoridad sanitaria; nombre, firma, fecha y número del código asignado.	

Fuente: sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos. HACCP. Bogotá 1.997

4.3.2 Tipo de empresa a constituir. La empresa FRUIT-MAN Ltda. Se constituye como sociedad limitada integrada por 2 socios quienes aportaran capital y trabajo. La sociedad se constituye por escritura pública, formando una persona jurídica, con responsabilidad hasta el monto del aporte sin comprometer el patrimonio personal. El retiro del asociado tiene que hacerse o mediante disolución de la sociedad o mediante negociación de las cuotas sociales y reforma estatutaria.

Para realizar el proyecto los socios realizaran los siguientes aportes:

- Económicos

Infraestructura.....	\$ 50.000.000
Efectivo.....	\$ 14.140.214
Crédito.....	\$ 25.000.000
Total.....	\$89.140.214

-De conocimientos

Los conocimientos de mercadeo.

Los conocimientos tecnológicos.

Los conocimientos administrativos.

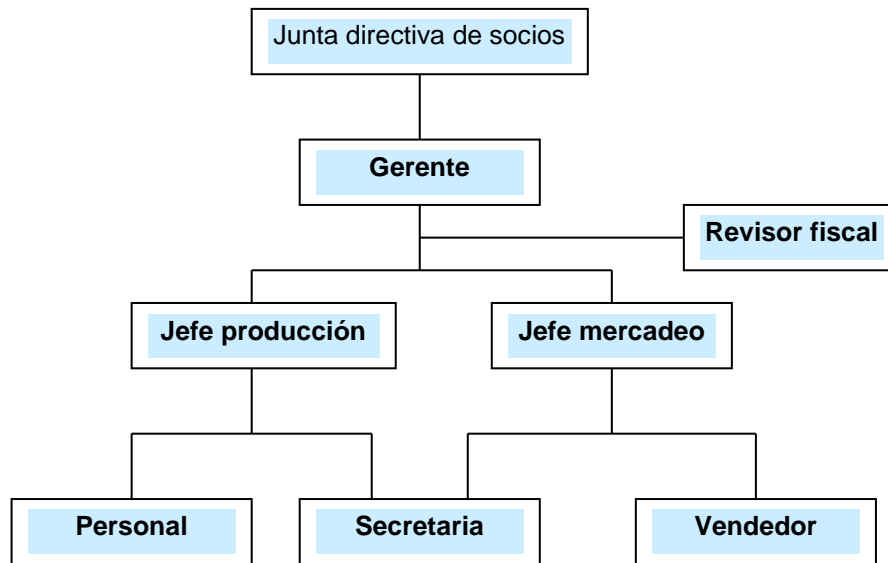
Los conocimientos legales.

Los conocimientos financieros.

-De trabajo.

Inicialmente los socios se comprometen a realizar aportes, en mano de obra, es decir que trabajaran en la empresa en los diferentes departamentos y el posible salario que reciban, quedara como un aporte económico para sacar adelante el proyecto.

Figura 17 Organigrama de la empresa



• **Funciones del personal.** Según el organigrama a continuación se describe las funciones de cada empleado

-Junta directiva de socios. Esta conformada por cada uno de los socios que aportaron para la constitución de la empresa, que para la empresa FRUIT-MAN la componen dos socios. La función del primer socio, es el manejo de la parte administrativa de la empresa, y la función del segundo socio es la parte operacional, es decir el aspecto técnico y de producción.

-Gerente. La gerencia de la empresa, inicialmente estará dirigida por el primer socio, su función es la de representar legalmente a la empresa en todos los aspectos, administrativos, financieros, y de mercadeo, debe velar por el buen funcionamiento de la empresa.

-Revisor fiscal. Es la persona encargada de revisar la parte contable de la empresa

-Jefe de producción. Es la persona encargada, de representar legalmente a la empresa en el aspecto técnico. Sus funciones son: Programar las producciones, verificar procesos, velar por la calidad de los productos, monitoreo en la aplicación del sistema HACCP, controlar la buena higiene y limpieza de la planta como del personal que en ella labora. Además tiene a su cargo la responsabilidad de comprar las materias primas y su almacenaje, como realizar la entrevista del personal a vincular.

-Jefe de mercadeo. Básicamente se refiere a la persona que dirige todo el aspecto comercial de la empresa. Sus funciones son: Representar a la empresa en el área comercial, coordinar las ventas y distribución de los productos, así como abrir nuevos mercados, programar las actividades relacionadas con publicidad, promociones, degustaciones y transporte.

-Secretaria. Es la persona encargada de llevar al día la documentación de la empresa FRUIT-MAN. Debe tener conocimientos en recursos humanos y en el área contable. Sus funciones son: Llevar un informe detallado de la parte contable de la empresa, la elaboración de documentos y liquidación de nominas.

-Vendedor. La empresa tendrá inicialmente un vendedor, que se encargara de buscar clientes y ofrecer el producto. Sus funciones buscar compradores de la ensalada de frutas para esto debe hacerlo en supermercados tiendas cafeterías y negaciones que estén relacionados con la venta y distribución de alimentos.

-Operario. La empresa FRUIT-MAN por la baja cantidad a producir, inicialmente dispondrá de un operario, cuyas funciones serán: operar las maquinas, llevar los registros en planillas, realizar estrictamente la higiene y limpieza de maquinaria y equipos como de la planta.

Es importante recalcar que inicialmente estas funciones serán realizadas por los mismos socios, y a medida que la empresa vaya creciendo se contara personal según el área y la necesidad, esto para evitar mayores costos de producción.

Contratación. La empresa FRUIT-MAN Ltda. Vinculara personal según la necesidad de cada departamento, Para llevar a cabo esta tarea, el departamento que necesite personal lo comunicara a la junta directiva de socios, estos analizaran la necesidad y divulgaran la vacante, posteriormente se recibirán las hojas de vida, se hace una selección inicial, posteriormente se realizan pruebas de conocimiento, luego la entrevista que harán los jefes de cada departamento quienes determina si son competentes o no, finalmente, se recibirá la documentación y se verifica la información, el candidato se le envía al medico quien finalmente determina si es apto no y se procede a contratar. El contrato será inicialmente a término fijo de seis meses prorrogables.

Cada persona contratada recibirá los siguientes beneficios que estipula la ley:

- Afiliación a una EPS Entidad promotora d salud.
- Afiliación a una ARP Prevención accidentes y riesgos profesionales.
- Afiliación a un fondo de pensiones y cesantías.
- Afiliación Caja de compensación familiar.

Además la empresa FRUIT-MAN Ltda. Aplicara el código sustantivo de trabajo capitulo V los artículos 56 que habla de la obligaciones de cada una de las partes, el articulo 57 que hace referencias a las obligaciones especiales del empleador y el articulo 59 que toca sobre las prohibiciones de los empleadores.

4.3.5 Misión del Proyecto. La misión de este proyecto, es ofrecer un producto de alta calidad al consumidor, aprovechando al máximo la riqueza y gran variedad de frutas con que cuenta nuestro país, convirtiéndonos en generadores de empleo, buscado así un mejor desarrollo para nuestra región y para nuestro país.

4.3.6 Visión del Proyecto. El proyecto tiene visión de progreso y desarrollo a nivel social, económico, y de investigación. Ofreciendo alternativas de trabajo y bienestar a la comunidad, realizando investigación para la conservación de los alimentos e ingresos económicos

4.3.7 Entorno legal. Existen diferentes gestiones para constituir y formalizar la empresa a saber:

De tipo comercial:

- Verificación en la cámara de comercio de Zipaquirá, que no exista un nombre o razón social igual o similar al de la empresa.
- Elaboración de la minuta de constitución y se presenta en la notaría. En sociedades como ésta, se debe inscribir el documento privado o escritura pública ante notaría o ante el secretario de la Cámara de Comercio seccional Bogotá.
- Matricula mercantil de la cámara de comercio, con los siguientes requisitos:
- Presentar la segunda copia de la escritura pública de la constitución de la empresa.
- Diligenciar formulario de Matrícula mercantil para establecimientos comerciales.
- Registrar los libros de contabilidad en la Cámara de comercio, así: diario, mayor, inventarios y balances, actas, ó en su defecto el programa de computación a emplear.
- Obtener el certificado de existencia y representación legal o el certificado de registro mercantil.
- Renovar anualmente, antes del 31 de marzo de cada año, las matrículas mercantiles del establecimiento comercial.

De tipo tributario:

- Solicitar el formulario de Registro Único tributario (RUT)
- Solicitar el Número de identificación tributaria (NIT), fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal, certificación de existencia y representación legal de la cámara de comercio.
- Inscribir la sociedad en el registro Único Tributario (RUT), como responsable del Impuesto al Valor Agregado (IVA). Requisitos:
- Diligenciar formulario en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. (DIAN).
- Establecer si es o no agente retenedor. Requisitos:
- Certificado de la Cámara de Comercio no mayor a tres meses de su solicitud.
- Fotocopia de la cédula de ciudadanía del Representante Legal de la sociedad.

De funcionamiento:

- Solicitar el concepto del uso del suelo en cualquiera de las curadurías urbanas.
- Poseer el registro ante la Cámara de comercio.
- Solicitar ante la CAR, licencia ambiental.
- Solicitar el concepto de bomberos (anual)
- Obtener el concepto sanitario y la obtención de certificación de ser manipulador de alimentos en el Hospital o en la Secretaría de salud regional.
- Registrar ante el INVIMA el producto a comercializar.(Decreto 3075 capítulo 9)
- Cancelar anualmente los Derechos de Autor, en cualquier sede de SAYCO – ACINPRO.

De seguridad social:

- Inscribirse ante la administración de Riesgos Profesionales (Privada o ISS.)
- Afiliar a los trabajadores al Sistema de Seguridad Social y de pensiones ante las Entidades Promotoras de Salud (EPS) y Fondo de pensiones.
- Afiliar a los trabajadores a los Fondos de Cesantías.
- Inscribirse a una caja de Compensación Familiar (Pagar ICBF (3% del valor de la nómina), SENA (2%), y Cajas de Compensación familiar (4%).
- Inscribirse a un programa de seguridad industrial.
- Elaborar reglamento de trabajo, ante el Ministerio de trabajo.
- Elaborar reglamento de higiene y seguridad industrial.
- Inscripción a programa de salud ocupacional.

Para inscribir una reforma al estatuto de la sociedad se debe entregar para inscripción copia de la escritura pública o del documento privado que contenga el texto de la reforma, debidamente reconocido ante un juez o notario, o funcionario autorizado por la Cámara de Comercio.

4.4 ASPECTO FINANCIERO

Para realizar el proyecto se a realizado un estudio financiero con el cual se determina cuanto presupuesto se requiere para la puesta en funcionamiento de la empresa. Todo relacionado con la inversión inicial así como las reinversiones a corto y largo plazo.

4.4.1 Inversión Inicial De La Empresa. Corresponde a los bienes y derechos adquiridos por la empresa, como cada una de las obligaciones y compromisos necesarios para el buen funcionamiento de la empresa FRUIT-MAN.

4.4.2 Activos fijos. Están relacionados con las inversiones realizadas por la empresa FRUIT-MAN para la puesta en funcionamiento de la empresa a continuación se describen:

- Infraestructura
- Maquinaria y equipos
- Vehículos
- Muebles y enseres
- Derechos legales

Estos bienes de la empresa son inversiones de capital que se cuenta como patrimonio de la empresa, que no se mueve durante su vida útil o vigencia.

En el siguiente cuadro se puede apreciar esa inversión inicial.

Cuadro No 44 Inversiones

MAQ. Y EQUIPO	VALOR UN.	CANTIDAD	VALOR	VIDA ÚTIL AÑOS	VALOR RESIDUAL
Infraestructura	50.000.000	1	50.000.000	20	25.000.000
Vehículo	14.000.000	1	14.000.000	10	14.000.000
Tanque Escaldador	998.000	1	998.000	10	499.000
Tanque para Lavado	650.000	1	650.000	10	325.000
Marmita	3.200.000	1	3.200.000	10	1.600.000
Mesa de Selección	690.000	1	690.000	10	345.000
Mesa acero Inoxidable	390.000	1	390.000	10	195.000
Deshuesador	35.000	5	175.000	10	0
Cuchillos	12.000	5	60.000	2	0
Refractómetro	650.000	1	650.000	5	325.000
Ph-Metro	680.000	1	680.000	5	340.000
Balanza Gramera	450.000	1	450.000	5	225.000
Balanza Análoga 130Kg	345.000	1	345.000	5	172.500
Canastilla Plástica	17.000	20	340.000	2	0
Caneca	16.500	4	66.000	2	0
Escritorio Archivador	190.000	3	570.000	10	285.000
Computador	2.850.000	1	2.850.000	10	1.425.000
Total de inversión			76.114.000		44.736.500

Fuente: Autores, Fundamentos de Costos y finanzas UNAD.

Nota: El valor de la infraestructura según cuadro 44, corresponde a los siguientes aspectos.

Terreno.....\$ 15.000.000
 Construcción física..... \$ 23.000.000
 Terminados..... \$ 12.000.000

Cuadro 45 Depreciación

MAQ Y EQUIPOS	DEPRECIACIÓN	VALOR DEPRECIACIÓN ANUAL				
		1	2	3	4	5
Numero de años						
Infraestructura	5%	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000	2.500.000
Vehículo	20%	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000
Tanque Escaldador	10%	99.800	99.800	99.800	99.800	99.800
Tanque para Lavado	10%	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Marmita	10%	320.000	320.000	320.000	320.000	320.000
Mesa de Selección	10%	69.000	69.000	69.000	69.000	69.000
Mesa acero Inoxidable	10%	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
Refractómetro	10%	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Ph-Metro	10%	68.000	68.000	68.000	68.000	68.000
Balanza Gramera	10%	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
Balanza Análoga 130Kg	10%	34.500	34.500	34.500	34.500	34.500
Escritorio Archivador	10%	19.000	19.000	19.000	19.000	19.000
Computador	10%	285.000	285.000	285.000	285.000	285.000
TOTAL		6.409.300	6.409.300	6.409.300	6.409.300	6.409.300

Fuente: Autores, costos y finanzas. UNAD.

4.4.3 Activos Diferidos. Son aquellos bienes que forman parte de la empresa y que han requerido de una inversión, que contribuyen al funcionamiento de la empresa FRUIT-MAN. En el cuadro 46.

Cuadro 46 Activos diferidos

CONCEPTO	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	COSTO
Registro sanitario	1.935.200	1	1.935.200
Registro Mercantil	65.000	1	65.000
Patentes	350.000	1	350.000
Libros contable	15.000	3	45.000
Imprevistos	0	0	200.000
TOTAL			2.595.200

Fuente: Cámara de comercio e INVIMA

4.4.4 Pasivos. La empresa FRUIT-MAN tiene una serie de obligaciones que debe cumplir, entre las que podemos destacar.

-Prestaciones sociales.

-Obligaciones bancarias.

-Impuestos por pagar.

-Proveedores.

-Otras cuentas por pagar.

Costo de mano de obra. Incluye sueldos y prestaciones sociales a las que tiene derecho el trabajador.

Cuadro 47 costos de mano de obra

CONCEPTO	OPERARIO	VENDEDOR	SECRETARIA	TOTAL
Sueldo base	358.000	358.000	358.000	1.074.000
Cesantías 8,33%	29.821	29.821	29.821	89.464
Primas 8,33%	29.821	29.821	29.821	89.464
Vacaciones 4,17%	14.929	14.929	14.929	44.786
Intereses cesantías 1%	3.580	3.580	3.580	10.740
Sena 2%	7.160	7.160	7.160	21.480
Cajas compensación 4%	14.320	14.320	14.320	42.960
ICBF 3%	10.740	10.740	10.740	32.220
EPS 8%	28.640	28.640	28.640	85.920
Pensión 10,875%	38.933	38.933	38.933	116.798
ARP 5%	17.900	17.900	17.900	53.700
Dotación 7,5%	26.850	26.850	26.850	80.550
TOTAL	222.694	222.694	222.694	668.082

Fuente: Cartilla Legis Reforma laboral, Costos y finanzas UNAD.

4.4.5 Financiación del proyecto. Es necesario calcular el valor de las cuotas anuales y para esto empleamos la formula de anualidad.

$$A = \frac{P \times I (1 + I)^n}{(1 + I)^n - 1}$$

A: Cuota anual
P: Valor del préstamo
I: Interés anual
n: Números de años en los que se amortiza la deuda

$$A = \frac{25.000.000 \times 0.36 (1 + 0.36)^5}{(1 + 0.36)^5 - 1}$$

$$A = \frac{25.000.000 \times 1,675}{3.653} = 11.464.476$$

$$A = 11.464.476$$

En el cuadro 48, podemos analizar los intereses del crédito que se deben pagar como la amortización de cada año, con una cuota fija anual e intereses sobre saldo

Cuadro 48 Financiación

No AÑOS	PERIODO	INTERÉS EN SALDO	VALOR AMORTIZAR	SALDO
Inicial	0	0	0	25.000.000
1	11.464.476	9.000.000	2.464.476	22.535.524
2	11.464.476	8.112.789	3.351.687	19.183.837
3	11.464.476	6.906.647	4.557.829	14.626.008
4	11.464.476	5.266.295	6.198.181	8.427.827
5	11.464.476	3.035.416	8.429.060	0

Fuente: Proyecto de desarrollo empresarial y tecnológico UNAD.

Para trabajar en términos constantes es necesario reflectar los costos de intereses y amortización para poderlos trasladar al flujo de fondos, para lo cual se utiliza la siguiente formula:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

F: Valor por deflechar

i = Tasa de inflación promedio últimos seis meses. 6.1%

n = Numero de años

Cuadro 49 Deflección de intereses y amortización.

ITEM	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Valor amortizar	2.322.786	2.977.372	3.816.031	4.891.048	6.269.057
Intereses	8.482.564	7.206.756	5.782.573	4.155.687	2.257.570

Fuente: Proyecto de desarrollo empresarial y tecnológico. UNAD.

4.4.6 Cuentas por pagar. Corresponde a servicios públicos utilizados por la empresa para su funcionamiento. Es caso de lo servicios públicos que se efectúa mensual.

Cuadro No 50 Servicios públicos.

SERVICIOS	MEDIDA	VALOR UN	CANTIDAD UTILIZADA	TOTAL MENSUAL
Energía eléctrica	kw.h	205,78	150	30.867
Gas natural	kw.h	33,26	1.648,2	54.819
Teléfono	Impulso	69,5	340	23.630
Agua potable	M3	1393,5	30	41.805
Alcantarillado	Tarifa fija			13.186
R. Basura	Tarifa fija			13.201
Total de costos servicios				177.508

Fuente: CODENSA, Hydros, Gas natural, telecom.

Proveedores. Esta hace referencia a la compra de materias primas bien sea a crédito o al contado. Ver cuadro 51 materias primas.

Cuadro 51 Costo de materias primas

MATERIA PRIMA	MEDIDA	VALOR UN.	CANTIDAD	TOTAL
Papaya	Kg	1000	500	500.000
Pera	Kg	1300	500	650.000
Piña	Kg	900	500	450.000
Mango	Kg	1100	333,24	366.564
Melocotón	Kg	2500	333,24	833.100
Melon	Kg	1500	333,24	499.860
Azúcar	Kg	1.440	175,04	252.058
Ácido Cítrico	Kg	4.000	0,520	2080
Agua	L	1,4	324,44	454
TOTAL				3.554.116

Fuente: Precios Central da Abastos Corabastos Bogota 2004.

Otro aspecto que hay que tener presente, son los insumos que también forman parte de dineros que la empresa debe pagar bien sea al contado o a crédito. Ver Cuadro 52

Cuadro 52 Costo de insumos

INSUMOS	MEDIDA	VALOR	CANTIDAD	TOTAL
Frasco Tapa	Unidad	892	4.000	3.568.000
Etiqueta	Unidad	35	4.000	140.000
Sellos	Unidad	10	4.000	40.000
Corrugado	Unidad	1.800	166	298.800
Cinta	Unidad	10.800	8	86.400
TOTAL				4.133.200

Fuente: Precios Arbo, Carton Colombia, Cintandina y Alvarez. 2004

4.4.7 Ingresos. Para realizar los cálculos de ingresos se consideran, las unidades producidas y vendidas.

Presupuesto de ingresos: Se ha realizado un presupuesto de ingresos mensual cuadro 57.

Cuadro 53 Ingresos por ventas mensual

AÑO	PROYECCIÓN VENTAS	PRECIO	INGRESOS VENTAS
1	4.000	3.521	14.084.000
2	4.700	3.736	17.558.171
3	5.400	3.964	21.403.784
4	6.100	4.205	25.653.227
5	6.800	4.462	30.341.460

Fuente: Proyecto de desarrollo tecnológico y empresarial

El presupuesto de ingresos por ventas anuales con incremento del 6,1% por cada año según el índice de inflación se aprecia en el cuadro 58.

Cuadro 54 Ingreso por ventas anuales.

AÑO	PROYECCIÓN VENTAS	PRECIO	INGRESOS VENTAS
1	48.000	3.521	169.008.000
2	56.400	3.736	210.698.048
3	64.800	3.964	256.845.404
4	73.200	4.205	307.838.729
5	81.600	4.462	364.097.519

Fuente: Proyecto de desarrollo tecnológico y empresarial

4.4.8 Presupuesto de costos y capital de trabajo. Este presupuesto se realiza para determinar los costos de producción, gastos administrativos y de ventas, para determinar finalmente el capital de trabajo que la empresa necesita. A continuación se realiza el presupuesto mensual y anual.

-Presupuesto de Costos de producción mensual: Son todos los gastos de materias primas, insumos, energía y mano de obra involucrados en la producción de la ensalada de frutas en almíbar. En el cuadro 53 podemos apreciar cada gasto y su extensión en los cinco primeros años.

Cuadro 55 Costo producción mensual.

CONCEPTO	COSTO MENSUAL
A. Costos directos	
Materias primas	3.554.116
Insumos	4.133.200
Energía	54.819
Mano de obra	358.000
Total de gastos directos	8.100.135
B. Gastos generales de fabricación	
Depreciación Maquinaria y equipos	508.775
Prestaciones sociales	222.694
Análisis de laboratorio	60.000
Material de aseo	50.000
Servicios públicos	122.689
Total gastos generales	964.158
Total de costos de producción	9.064.293

Fuente: Proyecto de desarrollo empresarial y tecnológico.

- Presupuesto de costos Administrativos mensual. Son todos los costos relacionados con sueldos, depreciación de muebles equipos y compra de papelería. En el siguiente cuadro 54 analizar esos costos mensuales.

Cuadro 56 Costos administración

CONCEPTO	COSTO MENSUAL
Sueldo	358.000
Prestaciones	222.694
Papelería	30.000
Depreciación	25.333
TOTAL	636.027

Fuente: Autores. 2.004

- Presupuesto de costos en ventas mensual. Se relacionan con los gastos realizados por el departamento de ventas para su funcionamiento. Ver cuadro 55

Cuadro 57 Costos ventas

CONCEPTO	COSTO MENSUAL
Vendedor	358.000
Prestaciones	222.694
Trasporte	70.000
Publicidad	80.000
TOTAL	730.694

Fuente: Cuadros 47

- Presupuesto de capital de trabajo mensual. Se tomo como base un ciclo operativo de un mes para calcular los costos de producción de los cinco años.

Cuadro 58 Capital de trabajo Mensual

CONCEPTO	MENSUAL
Gastos Producción	9.064.293
Gastos Administración	636.027
Gastos Ventas	730.694
CAPITAL DE TRABAJO	10.431.014

Fuente: Cuadro 55, 56, 57.

- Presupuesto de costos producción anual. Con base en los datos del cuadro numero podemos calcular los costos de producción conociendo que para los años siguientes estos costos aumenta de manera proporcional a la producción.

Posteriormente calculamos los costos de producción por mes de los siguientes cinco años.

Costos de producción año X $\frac{\text{costo primer año}}{\text{Unidades producidas}}$ X Unidades a Producir

Costo de producción año = $\frac{42.649.392}{48.000}$ X 8.400 = 7.463.644

Se aplica la misma formula para los insumos. (Esta formula fue tomada libro Proyecto de desarrollo empresarial Unisur.)

Cuadro 59 Presupuesto de costos anual.

CONCEPTO	PRESUPUESTO DE COSTO ANUAL				
	1	2	3	4	5
A. Costos directos					
Materias primas	42.649.392	50.113.036	57.576.680	65.040.324	72.503.968
Insumos	49.598.400	58.278.120	66.957.840	75.637.560	84.317.280
Energía	657.828	697.955	740.530	785.702	833.630
Mano de obra	4.296.000	4558056	4836097	5131099	5444096
Depreciación de Maquinaria	6.105.300	6.105.300	6.105.300	6.105.300	6.105.300
Total de gastos directos	103.306.920	119.752.467	136.216.447	152.699.985	169.204.274
B. Gastos generales de fabricación					
Análisis de laboratorio	720.000	720.000	720.000	720.000	720.000
Prestaciones sociales	2.672.327	2.835.339	3.008.294	3.191.800	3.386.500
Material de aseo	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000
Servicios públicos	1.472.268	1.562.076	1.657.362	1.758.461	1.865.727
Total gastos generales fabricación	5.464.595	5.717.415	5.985.656	6.270.261	6.572.227
total de costos de producción	108.771.515	125.469.882	142.202.103	158.970.246	175.776.501

Fuente: Cuadros 50, 51, 52, 55. Formulación y evaluación de proyectos UNAD.

- Presupuesto gastos de ventas anual. Para realizar este cálculo se recurrió al cuadro 47 para tomar los costos de mano de obra.

Costos de ventas año = $\frac{\text{costo primer año}}{\text{Unidades producidas}} \times \text{Unidades a Producir}$

Costo de ventas x año en publicidad = $\frac{960.000}{48.000} \times 8.400 = 168.000$

El resultado obtenido es el incremento de los años subsiguientes. (Formula tomada del libro proyecto de desarrollo tecnológico empresarial Unisur).

El transporte se calcula un incremento del 15% para cada año proyectado, e inicialmente se pagara un salario mínimo, con prestaciones sociales al vendedor.

Cuadro 60 Presupuesto gastos ventas anuales.

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Vendedor	4.296.000	4.558.056	4.836.097	5.131.099	5.444.096
Prestaciones sociales	2.672.327	2.835.339	3.008.294	3.191.800	3.386.500
Publicidad	960.000	1.128.000	1.325.400	1.557.345	1.829.880
Trasporte 15%	840.000	966.000	1.110.900	1.277.535	1.469.165
TOTAL	8.768.327	9.487.395	10.280.691	11.157.779	12.129.642

Fuente: Autores Formulación y evaluación de proyectos UNAD. 2.004

- Presupuesto gastos administración mensual. Se toma los datos iguales para cada uno de los cinco años siguientes, basado en el cuadro 61 de costos mensuales de administración.

Cuadro 61 presupuesto gastos administración anual

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Sueldo	4.296.000	4.558.056	4.836.097	5.131.099	5.444.096
Prestaciones	2.672.328	2.835.339	3.008.294	3.191.800	3.386.500
Depreciación	304.000	304.000	304.000	304.000	304.000
Papelería	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
TOTAL	7.632.328	8.057.395	8.508.391	8.986.899	9.494.596

Fuente: Autores. 2.004

Presupuesto de capital trabajo. Esta información esta basada en los cuadros 59, 60, 61 para obtener el incremento de capital de trabajo de cada uno de los años proyectados.

Cuadro 62 Presupuesto de capital anual.

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	1	2	3	4	5
Gastos Producción	108.771.515	125.469.882	142.202.103	158.970.246	175.776.501
Gastos Administración	7.632.328	8.057.395	8.508.391	8.986.899	9.494.596
Gastos Ventas	8.768.327	9.487.395	10.280.691	11.157.779	12.129.642
Capital de trabajo	125.172.170	143.014.672	160.991.185	179.114.924	197.400.739
Incremento Capital de trabajo	125.172.170	17.842.502	17.976.513	18.123.739	18.285.815

Fuente: Cuadros 59, 60, 61.

Determinación del punto de equilibrio para el primer año. Para determinar el punto de equilibrio y verificar si la empresa FRUIT- MAN se mantiene en el mercado se calculan los costos fijos y los costos variables mensuales.

Costos fijos. Los costos fijos de la empresa FRUIT-MAN son:

Sueldos fijos:	1.074.000
Prestaciones sociales:	668.082
Análisis de laboratorio :	60.000
Servicios públicos:	122.689
Material aseo :	50.000
Trasporte :	70.000
Publicidad:	80.000
Papelería:	30.000
Depreciación Maquinaria muebles edificación:	534.108
Total de costos fijos	2.688.879

Costos variables. Son todos los costos que tienen la empresa, y varían constantemente al aumentar o disminuir la producción. También se relaciona con el cambio diario de precios de las materias primas e insumos que se utilizan en la producción del producto, a continuación podemos apreciarlos en el recuadro:

Materias primas:	3.554.116
Insumos:	4.133.200
Energía:	54.819
Total de costos de producción:	7.742.135

4.4.9 Determinación de precio. La empresa FRUIT-MAN ha establecido un precio de venta, para obtener utilidades del 35%

Total de costos fijos:	2.688.879
Total de costos variables:	<u>7.742.135</u>
Costo total	10.431.014

Costo fijo por unidad:	672
Costo variable por unidad:	<u>1.936</u>
Costo total por unidad	2.608

Costo de fabricación: $\frac{10.431.014}{4.000 \text{ Unidades}} = \$ 2.608$ por unidad

Precio de venta = Costo de producción x 1,35
 Precio de venta = 2.608 x 1.35 = \$ 3.521

Nota: los cálculos y las formulas para determinar el precio de venta como el margen de contribución se tomaron del modulo de fundamentos costos y finanzas de la UNAD.

El margen de contribución unitario se obtiene de la siguiente forma:
 Margen de Contribución = Precio de venta – Costo variable
 Margen de contribución = 3.521 – 1.936 = 1.585
 Margen de contribución = 1.585

El pronóstico de producción para la empresa es de 4.000 unidades mensuales, las ventas serán por la misma cantidad.

Ventas 4.000 unidades X \$ 3.521 = \$14.084.000

Valor total de ventas = 14.084.000 pesos mensuales.

Margen de Contribución total = 14.084.000 – 7.744.000 = 6.340.000

Margen de contribución total = \$ 6.340.000

Margen contribución = $\frac{\text{Margen contribución total \$}}{\text{Ventas totales}} \times 100$
en porcentaje

Margen contribución = $\frac{6.340.000}{14.084.000} \times 100 = 45,02\%$
en porcentaje

El punto de equilibrio para la empresa FRUIT-MAN será:

$\frac{\text{Costos fijos mensuales}}{\% \text{ Margen de contribución}} = \frac{2.688.879}{45,02\%} = 5.972.632$

Punto de equilibrio en unidades = $\frac{\text{Costos fijos mensuales}}{\text{Margen de contrib. Unit.}}$

Punto de equilibrio en unidades = $\frac{2.688.879}{1.585} = 1.697$

Punto de equilibrio en unidades = 1.697 unidades.

Ingresos totales = Precio unitario x unidades producidas

Ingresos totales = \$ 3521 x 1.697 = \$ 5.975.137

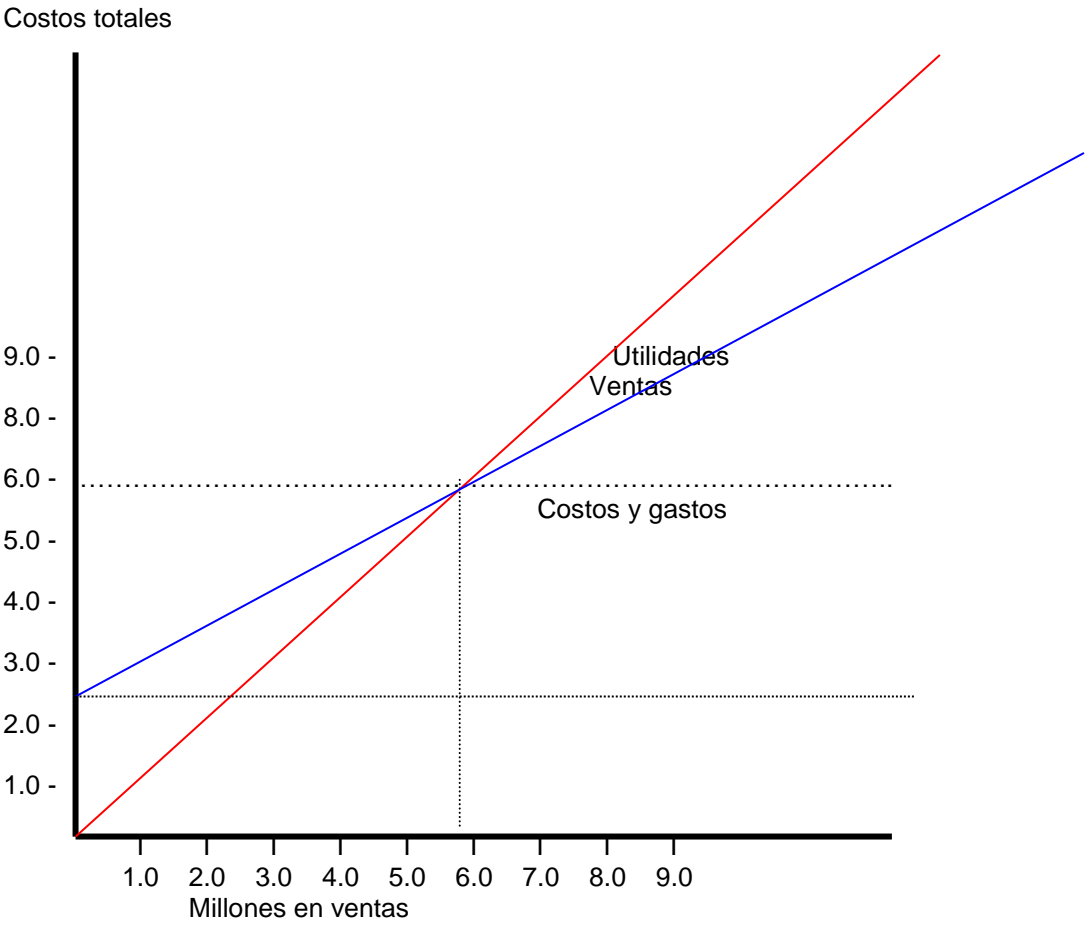
Costos totales = Costo fijo total + costo variable total

Costos totales = 2.688.879 + (1.697 x 1.936)

Costos totales = 5.974.271

Si los ingresos totales son de 5.975.137 y los costos totales de 5.974.271 en estos niveles de producción y ventas la empresa no tiene perdidas ni ganancias.

Grafica 18. Punto de equilibrio



4.4.10 Flujo de fondos del proyecto. Es en realidad el propósito central de todo el estudio financiero, ya que reúne los resultados que se espera arroje el proyecto en el transcurso del periodo en que se está evaluando.

Cuadro 63 Flujo de fondos del proyecto

ITEM	Realización operación producción y comercialización					
	MONTAJE			OPERACIÓN		
	0	1	2	3	4	5
INVERSIONES						
Activos fijos	76.114.000					
Gastos preoperativos	2.595.200					
Capital de trabajo	10.431.014	17.842.502	17.976.513	18.123.739	18.285.815	
Inversión total	89.140.214	17.842.502	17.976.513	18.123.739	18.285.815	
Prestamos						
Inv. En activos fijos	25.000.000					
inversión total	64.140.214					
Ingreso Ventas		169.008.000	210.698.048	256.845.404	307.838.729	364.097.519
Costos						
Costos de producción		108.771.515	125.469.882	142.202.103	158.970.246	175.776.501
Gastos de administración.		7.632.328	8.057.395	8.508.391	8.986.899	9.494.596
Gastos de ventas		8.768.327	9.487.395	10.280.691	11.157.779	12.129.642
Total gastos operacionales		125.172.170	143.014.672	160.991.185	179.114.924	197.400.739
Gastos financieros (intereses)		8.482.564	7.206.756	5.782.573	4.155.687	2.257.570
Total Costos (operacionales. + financieros)		133.654.734	150.221.428	166.773.758	183.270.611	199.658.309
Ingresos gravables		35.353.266	60.476.620	90.071.646	124.568.118	164.439.210
Impuestos (30%)		10.605.980	18.142.986	27.021.494	37.370.435	49.331.763
RENTA NETA		24.747.286	42.333.634	63.050.152	87.197.683	115.107.447
Depreciación		6.409.300	6.409.300	6.409.300	6.409.300	6.409.300
Amortización diferidos		519.040	519.040	519.040	519.040	519.040
Flujo de fondos Operaciones		31.675.626	49.261.974	69.978.492	94.126.023	122.035.787
Amortización a prestamos		2.322.786	2.977.372	3.816.031	4.891.048	6.269.057
Flujo de fondos Operac. NETO		29.352.840	46.284.602	66.162.461	89.234.975	115.766.730
Valor residual capital de trabajo						14.911.062
Valor residual activos fijos						44.736.500
Flujo de fondos PROYECTO	64.140.214	11.510.338	28.308.089	48.038.722	70.949.160	175.414.292

Fuente: Cuadros 44, 45, 46, 48, 49, 54 y 62

4.4.11 Evaluación financiera del proyecto con financiamiento. La empresa FRUIT-MAN utilizará tres métodos para realizar la evaluación financiera del proyecto a saber:

- (VPN) valor presente neto
- (TIR) tasa interna de rentabilidad
- (RB/C) relación beneficio costo

VPN para el proyecto con financiamiento. Con base en la información de flujo de fondos con financiamiento se realizó el diagrama de líneas de tiempo:

Valor presente neto (VPN). Es igual al valor presente de los Ingresos de la empresa menos el valor presente de los egresos, calculados a partir del flujo de fondos y con base en la tasa mínima de rendimiento o tasa de interés de oportunidad, que no es más que la tasa atractiva para el inversionista.

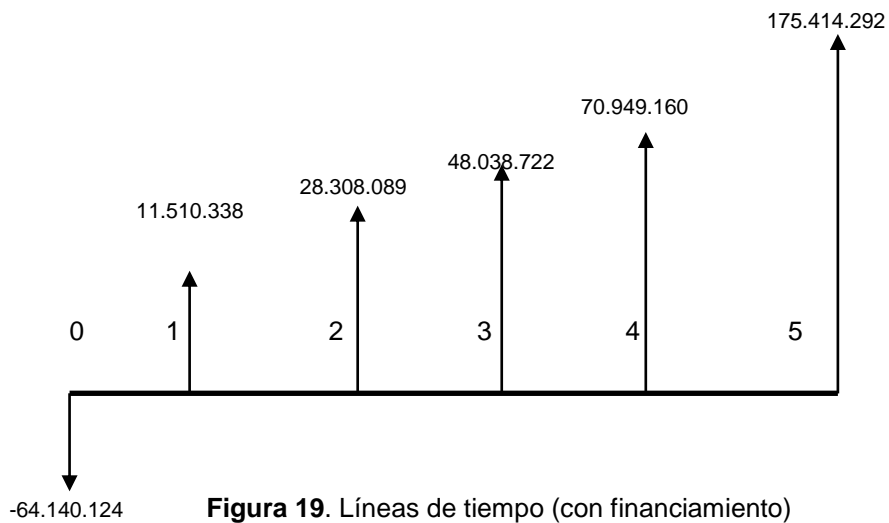


Figura 19. Líneas de tiempo (con financiamiento)

$$VPN = \frac{F}{(1+i)^n}$$

Donde:

F = valor futuro que aparece en el flujo

i = tasa de oportunidad

n = número de periodos transcurridos

Para efectuar la evaluación se utiliza el indicador del VPN tomando como tasa de oportunidad el 38%, que equivale al interés promedio el cual se trabaja para obtener el dinero en el mercado financiero.

$$V.P.N = V.P \text{ Ingresos} - V.P \text{ Egresos}$$

$$i = (0.38)$$

$$V.P.N = \frac{11.510.338}{(1+0.38)^2} + \frac{28.308.089}{(1+0.38)^3} + \frac{48.038.722}{(1+0.38)^4} + \frac{70.949.160}{(1+0.38)^5} + \frac{175.414.292}{(1+0.38)^6} - 64.140.142$$

$$V.P.N = 69.634.618 - 64.140.124$$

$$V.P.N = 5.494.494$$

Este resultado indica:

- el proyecto es atractivo financieramente
- El dinero invertido le ofrece a la empresa un rendimiento superior al 38%
- El proyecto genera una ganancia adicional de \$ 5.494.494 en relación con lo que se obtendría al invertir el dinero al interés corriente del mercado financiero.

La tasa interna de rentabilidad (TIR). Es el interés o valor que produce el proyecto cuando el valor presente neto (VPN) se hace igual a cero; Indica la capacidad que tiene el proyecto de generar mayor o menor rentabilidad comparado con la tasa de oportunidad, con la cual se evalúa el proyecto (38%).

Tasa Interna de Rentabilidad con financiación.

$$TIR = P. Ingresos - P. Egresos$$

$$TIR = 1.308.487.700 - 976.051.498 = 332.436.202$$

La TIR es mayor que la tasa de oportunidad, se puede afirmar que éste proyecto es factible financieramente.

Relación beneficio – costo. Se obtiene mediante el cociente entre la sumatoria de los valores actualizados de los ingresos y la sumatoria de los valores actualizados de egresos.

$$R B/C = \frac{\sum I_t / (1+i)^n}{\sum ET / (1+i)^n}$$

Para el proyecto con financiamiento

Para el proyecto con financiamiento

Total de ingresos 1.308.487.700

Total de egresos 976.051.498

$$VP \text{ Ingresos: } \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \left[\frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

$$VP \text{ Ingresos: } 1.308.487.700 \left[\frac{(1+0.1)^5 - 1}{0.1(1+0.1)^5} \right] \left[\frac{1}{(1+0.1)^3} \right]$$

VP ingresos: 3.729.410.987

$$VP \text{ Egresos: } 976.051.498 \left[\frac{(1+0.1)^4 - 1}{0.1(1+0.1)^4} \right]$$

VP Egresos: 3.093.951.872

$$R^{B/C}: \frac{3.729.410.987}{3.093.951.872}$$

$$R^{B/C}: 1,20$$

El anterior resultado indica que el proyecto es atractivo, por cada peso invertido se obtiene un valor presente de \$ 0.20 de ganancia. Es decir que el valor presente de los ingresos es superior al valor presente de los egresos.

4.5 INCIDENCIA DEL PROYECTO EN SU ENTORNO

Al desarrollar el proyecto, es importante tener en cuenta el impacto ambiental que este pueda generar, pues puede contribuir al deterioro y la contaminación del medio ambiente. Para evitar esta situación la empresa FRUIT-MAN ha realizado un estudio detallado al respecto.

- El estudio indica que los residuos sólidos que salen como resultado de la operación de pelado y descorazonado de cada una de las frutas procesadas, puede contribuir a originar focos de contaminación, por ser materias orgánicas, se descomponen fácilmente generando malos olores y la proliferación de insectos (moscas y cucarachas). Para solucionar el problema es indispensable la recolección inmediata de estos residuos sólidos en bolsas de polietileno y su almacenamiento en un lugar adecuado, mientras es eliminado por la empresa recolectora de basuras. Es importante aclarar que los residuos son orgánicos y biodegradables que se descomponen fácilmente en el medio ambiente.

- Para evitar la contaminación de las aguas residuales que posteriormente van a pasar a los ríos, la empresa FRUIT-MAN va a diseñar un sistema de cribado para atrapar los desechos sólidos y utilizará sustancias químicas que no contribuyan a la contaminación y el envenenamiento de las aguas, para esto se utilizará el detergente y desinfectante que no afecten el medio ambiente.

- También para las operaciones de escaldado y esterilización, la empresa utiliza una fuente de energía que no contamine el aire; para estas operaciones empleara el gas natural que en su combustión genera gases que no contamina el aire, ni contribuye al deterioro de la capa de ozono.

- A largo plazo la empresa FRUIT-MAN tiene un proyecto, el aprovechamiento de subproductos con las cáscaras y semillas de las frutas procesadas, proyecto que tiene como finalidad la deshidratación y la pulverización de estos residuos sólidos, para utilizarlos posteriormente como materia prima para la elaboración de concentrados para la alimentación de animales.

- Por las razones anteriormente descritas, la egrsa FRUIT-MAN tiene la plena seguridad de no ser causante de contaminación, ni deterioro del medio ambiente y esto lo puede comprobar la CAR y la UMATA que velan por la conservación y la protección del medio ambiente.

5. CONCLUSIONES

Al realizar este proyecto el estudio de mercadeo muestra resultados muy importantes que contribuyen a la puesta en marcha del mismo, como es el caso de la demanda determinada, por una encuesta, la cual confirma una demanda amplia, que la oferta no alcanza atender dejando una parte insatisfecha. El estudio mostró la facilidad para obtener las materias primas e insumos con precios económicos que dejan un buen porcentaje de utilidad, favoreciendo a la vez el precio al consumidor.

Técnicamente el proyecto es factible, pues se basa en la aplicación estricta del sistema HACCP acompañado por el decreto 3075 de 1.997, en cada una de las operaciones del proceso de elaboración, de la ensalada de frutas en almíbar, lo mismo que en el diseño y distribución de planta, cumpliendo con un requisito exigido por el INVIMA.

El balance de materia determina un buen rendimiento y el balance de energía indica un consumo mínimo reflejando los costos de producción que son favorables para la empresa y para el consumidor final.

El aspecto administrativo destaca la forma como esta conformada la empresa, y las funciones de cada empleado de la empresa para un correcto funcionamiento, administrativo como técnico, sin descuidar otras áreas fundamentales para la empresa, Lo anterior revela que todos trabajaran en equipo, pues el objetivo de la empresa no es solo ofrecer un producto mas, si no brindarle una buena atención al cliente.

Para el marco legal la empresa conoce cada uno de los requisitos que debe satisfacer ante entidades gubernamentales y otras organizaciones como el INVIMA, la cámara de comercio, la DIAN, el ministerio de salud, el ministerio de protección, la UMATA, cajas de compensación y las entidades promotoras de salud.

Financieramente el proyecto es atractivo, es decir que produce buenas ganancias al ser comparado con otra inversión, pues el valor presente de los ingresos es superior al valor presente de los egresos, reflejando buenas ganancias al realizar la inversión.

Con respecto al impacto ambiental el proyecto no representa un peligro para el medio ambiente debido a que se manejan residuos orgánicos de fácil descomposición (biodegradables).

6. RECOMENDACIONES

Para incentivar el mercado de la ensalada de frutas en almíbar es necesario, instruir a los posibles consumidores, respecto a su valor nutricional, sus aportes a la salud y la forma de consumo. Lo anterior implica una campaña de instrucción, familiarizándose con los consumidores, conocer sus necesidades, inclusive conocer su estado de salud para adaptar el producto a esas necesidades.

También se sugiere la aplicación estricta de las B.P.M. (Buenas Prácticas de manufactura) contribuyendo de esta manera a ofrecer un alimento inocuo de excelente calidad, haciéndolo competitivo ante productos similares producidos a nivel nacional o importados. Esto permite orientar el producto hacia la exportación, a mercados internacionales.

A largo plazo es preciso implementar nuevas líneas de producción, con productos nuevos e innovados, que se adapten a las necesidades y preferencias del consumidor, buscando satisfacerlo y aprovechando al máximo los recursos que la naturaleza nos ofrece.

También es importante llevar un control estricto de los gastos generados por la empresa, para evitar sobrecostos, que pueden ser perjudiciales para la supervivencia de la misma, o que pueden influir en el precio final de producto, saliendo muy costoso al mercado.

Finalmente, se debe analizar la capacidad de producción de la empresa, es decir si se esta en la capacidad cumplir con los pedidos del producto, a cada uno de los clientes sin quedarles mal. Porque el incumplimiento genera perdida del mercado y se le da la oportunidad a la competencia de ganarse el mercado.

BIBLIOGRAFIA

MINISTERIO NACIONAL DE SALUD, Sistema de Análisis de Riesgos y puntos críticos de control HACCP, Santa fe de Bogotá 1.997.

NORMATIVIDAD INVIMA DECRETO 3075 de 1.997, reglamentación general para empresas de alimentos.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Norma NTC 192 2003.

CONTRERAS BUITRAGO, Marco Elías. Formulación y Evaluación de Proyectos. Bogotá: Editorial UNAD, 1.998.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas colombianas para la presentación de trabajos de grado. Quinta actualización. Bogotá: Icontec 2002. NTC 1486.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS (INCONTEC). Norma 512. Etiquetado.

REFORMA LABORAL 2002, Ley 789, Decretos 3232 Diciembre 27 de 2002

LEAL, Jaime; CONTRERAS B, Marco; CAPERA U, Ilva; PÁRAMO J, Luis F; ROSAS, Isabel; Proyecto de desarrollo empresarial y tecnológico para ingeniería. Editorial UNISUR. Santa fe de Bogotá 1.995.

ROA ROA, Juan de Dios, Fundamento de costos y finanzas, Editorial UNISUR, Santa fe de Bogotá, 1.995.

ROMERO, Jairo, Puntos críticos, primera edición. Bogotá 1.996.

TÉLLEZ, Gonzalo; ALMANZA, Fabritsio, Materias primas pecuarias y agrícolas. Editorial Unisur 1.996.

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ, Guía del registro mercantil, fascículo 1 al 13, Bogotá 2.002.

ZORRILLA Roberto Elaboración de Conservas y Frutas. 1.995 Editorial Guadalupe.

AYUSO MARTÍNEZ Luis Evaristo. Termodinámica Editorial. Talleres Gráficos Canal Ramírez Antares Ltda.

GUZMÁN Rosa, SEGURA Edgar. Introducción a la Tecnología de Alimentos. 1.991 Editorial Unisur.

AFANADOR Jaime, FONSECA Víctor, LÓPEZ Darío, DURAN Silvianna. Operación en la Industria de Alimentos. 1.995 Editorial Unisur.

FONSECA Víctor LÓPEZ Darío, AFANADOR Jaime, DURAN Silvianna Balance de Material y Energía 1.999 Editorial Unad.

LÓPEZ Elizabeth Principios Generales de Nutrición. 1.999 Editorial Unad.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA "UNAD"

Somos estudiantes de la universidad Nacional Abierta y a distancia, facultad de ciencias básicas e ingeniería en el programa de ingeniería de alimentos, y realizamos una encuesta, con el fin de investigar el consumo de frutas en almíbar en el municipio de Chia. Agradecemos la colaboración que usted nos pueda brindar al contestar las preguntas de la encuesta.

1. ¿Consume usted frutas en almíbar?

Si _____ No _____

2. ¿Qué presentaciones consume?

125g _____ 250g _____ 400g _____ 500g _____ 850g _____

3. ¿Con que frecuencia consume usted frutas en almíbar?

4 veces al mes _____ 2 veces al mes _____ 1 vez al mes _____
1 vez cada 6 meses _____ 2 veces cada 6 meses _____ 1 vez al año _____

4. ¿Consume usted frutas en almíbar en épocas especiales?

Día del padre _____ Día de la madre _____ Amor y amistad _____ Navidad y año nuevo _____ Cualquier día _____ Otra fecha _____ ¿Cuál? _____

5. ¿Donde compra usted frutas en almíbar?

Puntos de venta _____ Hipermercados _____ Supermercados _____ Tiendas _____ panaderías _____

¡Muchas gracias por su colaboración!

ANEXO 2

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD.

PRUEBA DE DEGUSTACIÓN

1) ¿Le gusta la combinación de las seis frutas?

-Si___ Porque _____

-No___ Porque _____

2) ¿Como le gustan los trozos de la fruta?

-trozos pequeño _____

-trozos medianos _____

-Trozos grandes _____

3) ¿Como considera la ensalada de frutas?

-Excelente _____

-Bueno _____

-Regular _____

-Malo _____

4) ¿Qué aspecto le gusta de la ensalada de frutas?

-Presentación _____

-Diseño de etiqueta _____

-Sabor y aroma _____

-Corte de los cubos _____

-Todo los anteriores _____

5) ¿Qué aspecto no le gusta de la Ensalada de frutas?

Presentación _____

Diseño de etiqueta _____

Sabor y aroma _____

Corte de los cubos _____

Todo los anteriores _____

Agradecemos la valiosa colaboración que nos brindaron

ANEXO 3

DECRETO 3075 DE 1.997

TITULO II.

CONDICIONES BÁSICAS DE HIGIENE EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS

ARTICULO 7o. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. Las actividades de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos se ceñir n a los principios de las Buenas Practicas de Manufactura estipuladas en el título II del presente decreto.

CAPITULO I.

EDIFICACIÓN E INSTALACIONES

ARTICULO 8o. Los establecimientos destinados a la fabricación, el procesamiento, envase, almacenamiento y expendio de alimentos deberán cumplir las condiciones generales que se establecen a continuación:

LOCALIZACIÓN Y ACCESOS.

- a. Estar n ubicados en lugares aislados de cualquier foco de insalubridad que represente riesgos potenciales para la contaminación del alimento.
- b. Su funcionamiento no deberá poner en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad.
- c. Sus accesos y alrededores se mantendrán limpios, libres de acumulación de basuras y deberán tener superficies pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impidan la generación de polvo, el estancamiento de aguas o la presencia de otras fuentes de contaminación para el alimento.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN.

- d. La edificación debe estar diseñada y construida de manera que proteja los ambientes de producción, e impida la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes, así como del ingreso y refugio de plagas y animales domésticos.
- e. La edificación debe poseer una adecuada separación física y / o funcional de aquellas reas donde se realizan operaciones de producción susceptibles de ser contaminadas por otras operaciones o medios de contaminación presentes en las reas adyacentes.
- f. Los diversos locales o ambientes de la edificación deben tener el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. Estos ambientes deben estar ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado, de tal manera que se eviten retrasos indebidos y la contaminación cruzada. De ser requerido, tales ambientes deben dotarse de las condiciones de temperatura, humedad u otras necesarias para la ejecución higiénica de las operaciones de producción y/o para la conservación del alimento.

g. La edificación y sus instalaciones deben estar construidas de manera que se faciliten las operaciones de limpieza, desinfección y desinfestación según lo establecido en el plan de saneamiento del establecimiento.

h. El tamaño de los almacenes o depósitos debe estar en proporción a los volúmenes de insumos y de productos terminados manejados por el establecimiento, disponiendo además de espacios libres para la circulación del personal, el traslado de materiales o productos y para realizar la limpieza y el mantenimiento de las reas respectivas.

i. Sus reas deberán estar separadas de cualquier tipo de vivienda y no podrán ser utilizadas como dormitorio.

j. No se permite la presencia de animales en los establecimientos objeto del presente decreto.

ABASTECIMIENTO DE AGUA.

k. El agua que se utilice debe ser de calidad potable y cumplir con las normas vigentes establecidas por la reglamentación correspondiente del Ministerio de Salud.

l. Deben disponer de agua potable a la temperatura y presión requeridas en el correspondiente proceso, para efectuar una limpieza y desinfección efectiva.

ll. Solamente se permite el uso de agua no potable, cuando la misma no ocasione riesgos de contaminación del alimento; como en los casos de generación de vapor indirecto, lucha contra incendios, o refrigeración indirecta. En estos casos, el agua no potable debe distribuirse por un sistema de tuberías completamente separados e identificados por colores, sin que existan conexiones cruzadas ni sifonaje de retroceso con las tuberías de agua potable.

m. Deben disponer de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción. La construcción y el mantenimiento de dicho tanque se realizar conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS.

n. Dispondrán de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente.

o. El manejo de residuos líquidos dentro del establecimiento debe realizarse de manera que impida la contaminación del alimento o de las superficies de potencial contacto con este.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.

p. Los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las reas de producción y disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuya de otra forma al deterioro ambiental.

q. El establecimiento debe disponer de recipientes, locales e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos, conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes. Cuando se generen residuos orgánicos de fácil descomposición se debe disponer de cuartos refrigerados para el manejo previo a su disposición final.

INSTALACIONES SANITARIAS

r. Deben disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente tales como servicios sanitarios y vestideros, independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de elaboración y suficientemente dotados para facilitar la higiene del personal.

s. Los servicios sanitarios deben mantenerse limpios y proveerse de los recursos requeridos para la higiene personal, tales como: papel higiénico, dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y papeleras.

t. Se deben instalar lavamanos en las reas de elaboración o próximos a estas para la higiene del personal que participe en la manipulación de los alimentos y para facilitar la supervisión de estas practicas.

u. Los grifos, en lo posible, no deben requerir accionamiento manual. En las proximidades de los lavamanos se deben colocar avisos o advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores de producción.

v. Cuando lo requieran, deben disponer en el área de elaboración de instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de trabajo. Estas instalaciones deben construirse con materiales resistentes al uso y a la corrosión, de fácil limpieza y provistas con suficiente agua fría y caliente, a temperatura no inferior a 80o.C.

ARTICULO 9o. CONDICIONES ESPECIFICAS DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN. Las reas de elaboración deben cumplir además los siguientes requisitos de diseño y construcción:

PISOS Y DRENAJES

a. Los pisos deben estar contruidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario.

b. El piso de las reas húmedas de elaboración debe tener una pendiente mínima de 2% y al menos un drenaje de 10 cm de diámetro por cada 40 m2 de rea servida; mientras que en las reas de baja humedad ambiental y en los almacenes, la pendiente mínima Serra del 1% hacia los drenajes, se requiere de al menos un drenaje por cada 90 m2 de rea servida. Los pisos de las cavas de refrigeración deben tener pendiente hacia drenajes ubicados preferiblemente en su parte exterior.

c. El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, debe tener la capacidad y la pendiente requeridas para permitir una salida r pida y efectiva de los volúmenes máximos generados por la industria. Los drenajes de piso deben tener la debida protección con rejillas y, si se requieren trampas adecuadas para grasas y sólidos, estarán diseñadas de forma que permitan su limpieza.

PAREDES

d. En las áreas de elaboración y envasado, las paredes deben ser de materiales resistentes, impermeables, no absorbentes y de fácil limpieza y desinfección. Además, según el tipo de proceso hasta una altura adecuada, las mismas deben poseer acabado liso y sin grietas, pueden recubrirse

con material cerámico o similar o con pinturas plásticas de colores claros que reúnan los requisitos antes indicados.

e. Las uniones entre las paredes y entre estas y los pisos y entre las paredes y los techos, deben estar selladas y tener forma redondeada para impedir la acumulación de suciedad y facilitar la limpieza.

TECHOS

f. Los techos deben estar diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos y hongos, el desprendimiento superficial y además facilitar la limpieza y el mantenimiento.

g. En lo posible, no se debe permitir el uso de techos falsos o dobles techos, a menos que se construyan con materiales impermeables, resistentes, de fácil limpieza y con accesibilidad a la cámara superior para realizar la limpieza y desinfectación.

VENTANAS Y OTRAS ABERTURAS

h. Las ventanas y otras aberturas en las paredes deben estar contruidas para evitar la acumulación de polvo, suciedades y facilitar la limpieza; aquellas que se comuniquen con el ambiente exterior, deben estar provistas con malla anti-insecto de fácil limpieza y buena conservación.

PUERTAS

i. Las puertas deben tener superficie lisa, no absorbente, deben ser resistentes y de suficiente amplitud; donde se precise, tendrán dispositivos de cierre automático y ajuste hermético. Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos no deben ser mayores de 1 cm.

j. No deben existir puertas de acceso directo desde el exterior a las reas de elaboración; cuando sea necesario debe utilizarse una puerta de doble servicio, todas las puertas de las reas de elaboración deben ser autocerrables en lo posible, para mantener las condiciones atmosféricas diferenciables deseadas.

ESCALERAS, ELEVADORES Y ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS (RAMPAS, PLATAFORMAS)

k. Estas deben ubicarse y construirse de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta.

l. Las estructuras elevadas y los accesorios deben aislarse en donde sea requerido, estar diseñadas y con un acabado para prevenir la acumulación de suciedad, minimizar la condensación, el desarrollo de mohos y el descamado superficial.

ll. Las instalaciones eléctricas, mecánicas y de prevención de incendios deben estar diseñadas y con un acabado de manera que impidan la acumulación de suciedades y el albergue de plagas.

ILUMINACIÓN

m. Los establecimientos objeto del presente decreto tendrán una adecuada y suficiente iluminación natural y/o artificial, la cual se obtendrá por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas.

n. La iluminación debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a:

540 lux (59 bujía - pie) en todos los puntos de inspección;

220 lux (20 bujía - pie) en locales de elaboración; y

110 lux (10 bujía - pie) en otras áreas del establecimiento

o. Las lámparas y accesorios ubicados por encima de las líneas de elaboración y envasado de los alimentos expuestos al ambiente, deben ser del tipo de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y, en general, contar con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.

VENTILACIÓN

p. Las áreas de elaboración poseerán sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no deben crear condiciones que contribuyan a la contaminación de estas o a la incomodidad del personal. La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo, facilitar la remoción del calor. Las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación.

q. Cuando la ventilación es inducida por ventiladores y aire acondicionado, el aire debe ser filtrado y mantener una presión positiva en las áreas de producción en donde el alimento este expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior. Los sistemas de ventilación deben limpiarse periódicamente para prevenir la acumulación de polvo.

CAPITULO II.

EQUIPOS Y UTENSILIOS

ARTICULO 10. CONDICIONES GENERALES. Los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación, de alimentos dependen del tipo del alimento, materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista. Todos ellos deben estar diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del alimento, facilite la limpieza y desinfección de sus superficies y permitan desempeñar adecuadamente el uso previsto.

ARTICULO 11. CONDICIONES ESPECÍFICAS. Los equipos y utensilios utilizados deben cumplir con las siguientes condiciones específicas:

a. Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección.

b. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser inertes bajo las condiciones de uso previstas, de manera que no exista interacción entre estas o de estas con el alimento, a menos que este o los elementos contaminantes migren al producto, dentro de los límites permitidos en la respectiva legislación. De esta forma, no se permite el uso de materiales contaminantes como:

plomo, cadmio, zinc, antimonio, hierro, u otros que resulten de riesgo para la salud.

c. Todas las superficies de contacto directo con el alimento deben poseer un acabado liso, no poroso, no absorbente y estar libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afectan la calidad sanitaria del producto. Podrán emplearse otras superficies cuando exista una justificación tecnológica específica.

d. Todas las superficies de contacto con el alimento deben ser fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección.

e. Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento deben poseer una curvatura continua y suave, de manera que puedan limpiarse con facilidad.

f. En los espacios interiores en contacto con el alimento, los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas.

g. Las superficies de contacto directo con el alimento no deben recubrirse con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento.

h. En lo posible los equipos deben estar diseñados y construidos de manera que se evite el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea.

i. Las superficies exteriores de los equipos deben estar diseñadas y construidas de manera que faciliten su limpieza y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento.

j. Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos deben tener superficies lisas, con bordes sin aristas y estar construidas con materiales resistentes, impermeables y lavables.

k. Los contenedores o recipientes usados para materiales no comestibles y desechos, deben ser a prueba de fugas, debidamente identificados, construidos de metal u otro material impermeable, de fácil limpieza y de ser requerido provistos de tapa hermética. Los mismos no pueden utilizarse para contener productos comestibles.

l. Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las tuberías fijas se limpiaran y desinfectaran mediante la recirculación de las sustancias previstas para este fin.

ARTICULO 12. CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. Los equipos y utensilios requerirán de las siguientes condiciones de instalación y funcionamiento:

a. Los equipos deben estar instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico, desde la recepción de las materias primas y demás ingredientes, hasta el envasado y embalaje del producto terminado.

b. La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas u otros elementos de la edificación, debe ser tal que les permita funcionar adecuadamente y facilite el acceso para la inspección, limpieza y mantenimiento.

c. Los equipos que se utilicen en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, deben estar dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. Así mismo, deben poseer dispositivos para captar muestras del alimento.

d. Las tuberías elevadas no deben instalarse directamente por encima de las líneas de elaboración, salvo en los casos tecnológicamente justificados y en donde no exista peligro de contaminación del alimento.

e. Los equipos utilizados en la fabricación de alimentos podrán ser lubricados con sustancias permitidas y empleadas racionalmente, de tal forma que se evite la contaminación del alimento.

CAPITULO III. PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS

ARTICULO 13. ESTADO DE SALUD.

a. El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, deber efectuarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia del trabajo motivada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminación de los alimentos que se manipulen. La dirección de la empresa tomar las medidas correspondientes para que al personal manipulador de alimentos se le practique un reconocimiento medico, por lo menos una vez al año.

b. La dirección de la empresa tomara las medidas necesarias para que no se permita contaminar los alimentos directa o indirectamente a ninguna persona que se sepa o sospeche que padezca de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o que sea portadora de una enfermedad semejante, o que presente heridas infectadas, irritaciones cutáneas infectadas o diarrea. Todo manipulador de alimentos que represente un riesgo de este tipo deberá comunicarlo a la dirección de la empresa.

ARTICULO 14. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.

a. Todas las personas que han de realizar actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a practicas higiénicas en la manipulación de alimentos. Igualmente deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos.

b. Las empresas deberán tener un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización. Esta capacitación estará bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada por esta , por personas naturales o jurídicas contratadas y por las autoridades sanitarias. Cuando el plan de capacitación se realice a través de personas naturales o jurídicas diferentes a la empresa, estas deber n contar con la autorización de la autoridad sanitaria competente. Para este efecto se tendrán en cuenta el contenido de la capacitación, materiales y ayudas utilizadas, así como la idoneidad del personal docente.

c. La autoridad sanitaria en cumplimiento de sus actividades de vigilancia y control, verificara el cumplimiento del plan de capacitación para los manipuladores de alimentos que realiza la empresa.

d. Para reforzar el cumplimiento de las prácticas higiénicas, se han de colocar en sitios estratégicos avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos.

e. El manipulador de alimentos debe ser entrenado para comprender y manejar el control de los puntos críticos que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, debe conocer los límites críticos y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites.

ARTICULO 15. PRACTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN. Toda persona mientras trabaja directamente en la manipulación o elaboración de alimentos, debe adoptar las practicas higiénicas y medidas de protección que a continuación se establecen:

a. Mantener una esmerada limpieza e higiene personal y aplicar buenas practicas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con este.

b. Usar vestimenta de trabajo que cumpla los siguientes requisitos: De color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza; con cierres o cremalleras y /o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan caer en el alimento; sin bolsillos ubicados por encima de la cintura; cuando se utiliza delantal, este debe permanecer atado al cuerpo en forma segura para evitar la contaminación del alimento y accidentes de trabajo. La empresa será responsable de una dotación de vestimenta de trabajo en número suficiente para el personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria el cual será consistente con el tipo de trabajo que desarrolla

c. Lavarse las manos con agua y jabón, antes de comenzar su trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. Será obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen.

d. Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo. Se debe usar protector de boca y en caso de llevar barba, bigote o patillas anchas se debe usar cubiertas para estas.

e. Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.

f. Usar calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo.

g. De ser necesario el uso de guantes, estos deben mantenerse limpios, sin roturas o desperfectos y ser tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. El material de los guantes, debe ser apropiado para la operación realizada. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos, según lo indicado en el literal c.

h. Dependiendo del riesgo de contaminación asociado con el proceso ser obligatorio el uso de tapabocas mientras se manipula el alimento.

i. No se permite utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras el personal realice sus labores. En caso de usar lentes, deben asegurarse a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables.

j. No esta permitido comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, como tampoco fumar o escupir en las reas de producción o en cualquier otra zona donde exista riesgo de contaminación del alimento.

k. El personal que presente afecciones de la piel o enfermedad infectocontagiosa deberá ser

excluido de toda actividad directa de manipulación de alimentos.

I. Las personas que actúen en calidad de visitantes a las áreas de fabricación deberán cumplir con las medidas de protección y sanitarias estipuladas en el presente Capítulo.

CAPITULO IV.

REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN

ARTICULO 16. CONDICIONES GENERALES. Todas las materias primas y demás insumos para la fabricación así como las actividades de fabricación, preparación y procesamiento, envasado y almacenamiento deben cumplir con los requisitos descritos en este capítulo, para garantizar la inocuidad y salubridad del alimento.

ARTICULO 17. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS. Las materias primas e insumos para alimentos cumplirán con los siguientes requisitos:

- a. La recepción de materias primas debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos.
- b. Las materias primas e insumos deben ser inspeccionados, previo al uso, clasificados y sometidos a análisis de laboratorio cuando así se requiera, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto.
- c. Las materias primas se someterán a la limpieza con agua potable u otro medio adecuado de ser requerido y a la descontaminación previa a su incorporación en las etapas sucesivas del proceso.
- d. Las materias primas conservadas por congelación que requieren ser descongeladas previo al uso, deben descongelarse a una velocidad controlada para evitar el desarrollo de microorganismos; no podrán ser recongeladas, además, se manipularán de manera que se minimice la contaminación proveniente de otras fuentes.
- e. Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, deberán almacenarse en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración.
- f. Los depósitos de materias primas y productos terminados ocuparán espacios independientes, salvo en aquellos casos en que a juicio de la autoridad sanitaria competente no se presenten peligros de contaminación para los alimentos.
- g. Las zonas donde se reciban o almacenen materias primas estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. La autoridad sanitaria competente podrá eximir del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación para los alimentos.

ARTICULO 18. ENVASES. Los envases y recipientes utilizados para manipular las materias primas o los productos terminados deberán reunir los siguientes requisitos:

- a. Estar fabricados con materiales apropiados para estar en contacto con el alimento y cumplir con las reglamentaciones del Ministerio de Salud.
- b. El material del envase deberá ser adecuado y conferir una protección apropiada contra la

contaminación

c. No deben haber sido utilizados previamente para algún fin diferente que pudiese ocasionar la contaminación del alimento a contener.

d. Deben ser inspeccionados antes del uso para asegurarse que estén en buen estado, limpios y/o desinfectados. Cuando son lavados, los mismos se escurrirán bien antes de ser usados.

e. Se deben mantener en condiciones de sanidad y limpieza cuando no estén siendo utilizados en la fabricación.

ARTICULO 19. OPERACIONES DE FABRICACIÓN. Las operaciones de fabricación deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a: Todo el proceso de fabricación del alimento, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y con los controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento. Para cumplir con este requisito, se deberán controlar los factores físicos, tales como tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa (Aw), pH, presión y velocidad de flujo y, además, vigilar las operaciones de fabricación, tales como: congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración, para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.

b. Se deben establecer todos los procedimientos de control, físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación, con el fin de prevenir o detectar cualquier contaminación, falla de saneamiento, incumplimiento de especificaciones o cualquier otro defecto de calidad del alimento, materiales de empaque o del producto terminado.

c. Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, particularmente los de mayor riesgo en salud pública deben mantenerse en condiciones que se evite su proliferación. Para el cumplimiento de este requisito deberán adoptarse medidas efectivas como:

- Mantener los alimentos a temperaturas de refrigeración no mayores de 4o. C (39o.F)
- Mantener el alimento en estado congelado
- Mantener el alimento caliente a temperaturas mayores de 60o. C (140o.F)
- Tratamiento por calor para destruir los microorganismos mesófilos de los alimentos ácidos o acidificados, cuando estos se van a mantener en recipientes sellados herméticamente a temperatura ambiente.

d. Los métodos de esterilización, irradiación, pasteurización, congelación, refrigeración, control de pH, y de actividad acuosa (Aw), que se utilizan para destruir o evitar el crecimiento de microorganismos indeseables, deben ser suficientes bajo las condiciones de fabricación, procesamiento, manipulación, distribución y comercialización, para evitar la alteración y deterioro de los alimentos.

e. Las operaciones de fabricación deben realizarse secuencial y continuamente, con el fin de que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, contribuyan a otros tipos de deterioro o a la contaminación del alimento. Cuando se requiera esperar entre una etapa del proceso y la subsiguiente, el alimento debe mantenerse protegido y en el caso de

alimentos susceptibles de rápido crecimiento microbiano y particularmente los de mayor riesgo en salud pública, durante el tiempo de espera, deberán emplearse temperaturas altas (> 60o.) o bajas (< 4o.C) según sea el caso.

f. Los procedimientos mecánicos de manufactura tales como lavar, pelar, cortar, clasificar, desmenuzar, extraer, batir, secar etc, se realizar n de manera que protejan los alimentos contra la contaminación.

g. Cuando en los procesos de fabricación se requiera el uso de hielo en contacto con los alimentos, el mismo debe ser fabricado con agua potable y manipulado en condiciones de higiene.

h. Se deben tomar medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado.

i. Las reas y equipos usados para la fabricación de alimentos para consumo humano no deben ser utilizados para la elaboración de alimentos o productos para consumo animal o destinados a otros fines.

j. No se permite el uso de utensilios de vidrio en las reas de elaboración debido al riesgo de ruptura y contaminación del alimento.

k. Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que tengan incidencia sobre la inocuidad y calidad del alimento no podrán someterse a procesos de reempaque, reelaboración, corrección o esterilización bajo ninguna justificación.

ARTICULO 20. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA. Con el propósito de prevenir la contaminación cruzada, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

a. Durante las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado y almacenamiento se tomaran medidas eficaces para evitar la contaminación de los alimentos por contacto directo o indirecto con materias primas que se encuentren en las fases iniciales del proceso.

b. Las personas que manipulen materias primas o productos semielaborados susceptibles de contaminar el producto final no deber n entrar en contacto con ningún producto final ,mientras no se cambien de indumentaria y adopten las debidas precauciones higiénicas y medidas de protección.

c. Cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de fabricación, el personal deberá lavarse las manos entre una y otra manipulación de alimentos.

d. Todo equipo y utensilio que haya entrado en contacto con materias primas o con material contaminado deberá limpiarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser nuevamente utilizado.

ARTICULO 21. OPERACIONES DE ENVASADO. Las operaciones de envasado de los alimentos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a. El envasado deberá hacerse en condiciones que excluyan la contaminación del alimento.

b. Identificación de lotes. Cada recipiente deberá estar marcado en clave o en lenguaje claro, para identificar la fabrica productora y el lote. Se entiende por lote una cantidad definida de alimentos producida en condiciones esencialmente idénticas.

c. Registros de elaboración y producción. De cada lote deberá llevarse un registro, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración y producción. Estos registros se conservaran durante un período que exceda el de la vida útil del producto, pero, salvo en caso de necesidad específica, no se conservaran mas de dos años.

CAPITULO V.

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

ARTICULO 22. CONTROL DE LA CALIDAD. Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envase, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables y reducir los defectos naturales o inevitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variaran según el tipo de alimento y las necesidades de la empresa y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano.

ARTICULO 23. SISTEMA DE CONTROL. Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.

ARTICULO 24. El sistema de control y aseguramiento de la calidad deberá, como mínimo, considerar los siguientes aspectos:

a. Especificaciones sobre las materias primas y productos terminados. Las especificaciones definen completamente la calidad de todos los productos y de todas las materias primas con los cuales son elaborados y deben incluir criterios claros para su aceptación y liberación o retención y rechazo.

b. Documentación sobre planta, equipos y proceso. Se debe disponer de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar productos. Estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento y distribución, m,todos y procedimientos de laboratorio.

c. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normalizados con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.

d. El control y el aseguramiento de la calidad no se limita a las operaciones de laboratorio sino que debe estar presente en todas las decisiones vinculadas con la calidad del producto.

ARTICULO 25. Se recomienda aplicar el Sistema de Aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos o de otro sistema que garantice resultados similares, el cual deberá ser sustentado y estar disponible para su consulta por la autoridad sanitaria competente.

PARÁGRAFO 1o. En caso de adoptarse el Sistema de Aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos, la empresa deberá implantarlo y aplicarlo de acuerdo con los principios generales del mismo.

PARÁGRAFO 2o. El Ministerio de Salud, de acuerdo con el riesgo de los alimentos en salud pública, desarrollo tecnológico de la Industria de Alimentos, requerimientos de comercio Internacional, o a las necesidades de vigilancia y control, reglamentara la obligatoriedad de la aplicación del sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos para la industria de alimentos en Colombia.

ARTICULO 26. Todas las fábricas de alimentos que procesen, elaboren o envasen alimentos de mayor riesgo en salud pública deberán tener acceso a un laboratorio de pruebas y ensayos, el cual puede ser propio o externo.

PARÁGRAFO 1o. Corresponde al INVIMA acreditar los laboratorios externos de pruebas y ensayos de alimentos. Para ello podrá avalar la acreditación de estos laboratorios otorgada conforme al Decreto 2269 de 1993 por el cual se crea el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología.

PARÁGRAFO 2o. El Ministerio de Salud establecer las condiciones y requisitos específicos que deben satisfacer los laboratorios de pruebas y ensayos de alimentos para el cumplimiento del presente artículo.

PARÁGRAFO 3o. El Ministerio de Salud de acuerdo con estudios epidemiológicos o por necesidades de vigilancia y control sanitarios, podrá hacer extensiva la obligatoriedad de tener acceso a un laboratorio de pruebas y ensayos a fábricas que procesen alimentos diferentes a los de mayor riesgo en salud pública.

ARTICULO 27. La fábricas de alimentos que procesen, elaboren o envasen alimentos de mayor riesgo en salud pública, deberán contar con los servicios de tiempo completo de un profesional o de personal técnico idóneo en las áreas de producción y/o control de calidad de alimentos

PARÁGRAFO. El Ministerio de Salud de acuerdo con estudios epidemiológicos o por necesidades de vigilancia y control sanitarios, podrá hacer extensiva la obligatoriedad de contar con los servicios de personal profesional o técnico, a fábricas que procesen alimentos diferentes a los de mayor riesgo en salud pública.

CAPITULO VI.

SANEAMIENTO

ARTICULO 28. Todo establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe ser responsabilidad directa de la dirección de la Empresa.

ARTICULO 29. El Plan de Saneamiento debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente e incluirá como mínimo los siguientes programas:

a. Programa de Limpieza y desinfección:

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del

proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

b. Programa de Desechos Sólidos:

En cuanto a los desechos sólidos (basuras) debe contarse con las instalaciones, elementos, reas, recursos y procedimientos que 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, reas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente.

c. Programa de Control de Plagas:

Las plagas entendidas como artrópodos y roedores deberán ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

CAPITULO VII.

ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN

ARTICULO 30. Las operaciones y condiciones de almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos deben evitar:

- a. La contaminación y alteración del alimento
- b. La Proliferación de microorganismos indeseables en el alimento; y
- c. El deterioro o daño del envase o embalaje

ARTICULO 31. ALMACENAMIENTO. Las operaciones de almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Debe llevarse un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos. Es necesario que la empresa periódicamente de salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones para facilitar la limpieza de las instalaciones y eliminar posibles focos de contaminación.
- b. El almacenamiento de productos que requieren refrigeración o congelación se realizar teniendo en cuenta las condiciones de temperatura, humedad y circulación del aire que requiera cada alimento. Estas instalaciones se mantendrán limpias y en buenas condiciones higiénicas, además, se llevar a cabo un control de temperatura y humedad que asegure la conservación del producto.
- c. El almacenamiento de los insumos y productos terminados se realizara de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la higiene, funcionalidad e integridad de los mismos. Además se deber n identificar claramente para conocer su procedencia, calidad y tiempo de vida.
- d. El almacenamiento de los insumos o productos terminados se realizar ordenadamente en pilas

o estibas con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales, y disponerse sobre paletas o tarimas elevadas del piso por lo menos 15 centímetros de manera que se permita la inspección, limpieza y fumigación, si es el caso. No se deben utilizar estibas sucias o deterioradas.

e. En los sitios o lugares destinados al almacenamiento de materias primas, envases y productos terminados no podrán realizarse actividades diferentes a estas.

f. El almacenamiento de los alimentos devueltos a la empresa por fecha de vencimiento caducada deberá realizarse en una rea o depósito exclusivo para tal fin; este depósito deberá identificarse claramente, se llevara un libro de registro en el cual se consigne la fecha y la cantidad de producto devuelto, las salidas parciales y su destino final. Estos registros estarán a disposición de la autoridad sanitaria competente.

g. Los plaguicidas, detergentes, desinfectantes y otras sustancias peligrosas que por necesidades de uso se encuentren dentro de la fabrica, deben etiquetarse adecuadamente con un rótulo en que se informe sobre su toxicidad y empleo. Estos productos deben almacenarse en reas o estantes especialmente destinados para este fin y su manipulación sólo podrá hacerla el personal idóneo, evitando la contaminación de otros productos.

ARTICULO 32. Los establecimientos dedicados al depósito de alimentos cumplirán con las condiciones estipuladas para el almacenamiento de alimentos, señaladas en el presente capítulo.

ARTICULO 33. TRANSPORTE. El transporte de alimentos deberá cumplir con las siguientes condiciones:

a. Se realizara en condiciones tales que excluyan la contaminación y/o la proliferación de microorganismos y protejan contra la alteración del alimento o los daños del envase.

b. Los alimentos y materias primas que por su naturaleza requieran mantenerse refrigerados o congelados deben ser transportados y distribuidos bajo condiciones que aseguren y garanticen el mantenimiento de las condiciones de refrigeración o congelación hasta su destino final.

c. Los vehículos que posean sistema de refrigeración o congelación, deben ser sometidos a revisión periódica, con el fin de que su funcionamiento garantice las temperaturas requeridas para la buena conservación de los alimentos y contaran con indicadores y sistemas de registro de estas temperaturas.

d. La empresa esta en la obligación de revisar los vehículos antes de cargar los alimentos, con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.

e. Los vehículos deben ser adecuados para el fin perseguido y fabricados con materiales tales que permitan una limpieza fácil y completa. Igualmente se mantendrán limpios y, en caso necesario se someter n a procesos de desinfección.

f. Se prohíbe disponer los alimentos directamente sobre el piso de los vehículos. Para este fin se utilizaran los recipientes, canastillas, o implementos de material adecuado, de manera que aíslen el producto de toda posibilidad de contaminación y que permanezcan en condiciones higiénicas.

g. Se prohíbe transportar conjuntamente en un mismo vehículo alimentos y materias primas con sustancias peligrosas y otras que por su naturaleza representen riesgo de contaminación del

alimento o la materia prima.

h. Los vehículos transportadores de alimentos deberán llevar en su exterior en forma claramente visible la leyenda: Transporte de Alimentos.

i. El transporte de alimentos o materias primas en cualquier medio terrestre, aéreo, marítimo o fluvial dentro del territorio nacional no requiere de certificados, permisos o documentos similares expedidos por parte de las autoridades sanitarias.

ARTICULO 34. DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN. Durante las actividades de distribución y comercialización de Alimentos y materias primas deber garantizarse el mantenimiento de las condiciones sanitarias de estos. Toda persona natural o jurídica que se dedique a la distribución o comercialización de alimentos y materias primas será responsable solidario con los fabricantes en el mantenimiento de las condiciones sanitarias de los mismos.

ANEXO 4
CONTROL DE CALIDAD

Fecha: _____

Hora: _____

Producto: _____

Lote: _____

Peso bruto: _____

Peso Neto: _____

P. H : _____

Brix: _____

Aceptación _____

Rechazo: _____

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS

Jugosidad: _____

Apariencia: _____

Color: _____

Aroma: _____

Textura: _____

Brillo: _____

Madurez: _____

Presencia de Mohos: _____

Fruta picada por plagas: _____

Cantidad: _____

Fruta atacada por enfermedades: _____

Cantidad: _____

Fruta Maltratada: _____

Cantidad: _____

Fruta deforme _____

Cantidad: _____

Observaciones: _____

Analista _____

Supervisor _____

CONTROL CALIDAD

Fecha: _____

Producto: _____

No. Lote: _____

Llenado: _____

Tapado: _____

Sellado: _____

Presentación final: _____

Análisis Microbiológicos

Microorganismos	Control 1	Control 2	Control 3
Hongos y Levaduras ufc / cm ³			
Mesofilos ufc / cm ³			
Coliformes Totales ufc /cm ³			
Coliformes Fecales ufc / cm ³			
Clostridium Sulfito R ufc / cm ³			

Fecha de Ingreso a Cuarentena: _____

Fecha de Liberación: _____

Observación: _____

Microbióloga: _____

Jefe de Planta: _____