



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**  
Laureate International Universities®

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS  
INGENIERIA AGROINDUTRIAL Y DE ALIMENTOS**

**“DISEÑO DE UNA PLANTA ELABORADORA DE DULCES ESPUMOSOS  
CON SABOR A MARACUYÁ (*Passiflora edulis*), TAXO (*Passiflora tripartita*  
var. *Mollissima*) Y GRANADILLA (*Passiflora ligularis* Juss) EN EL CANTÓN  
CAYAMBE”**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de Ingeniero  
Agroindustrial y de Alimentos**

**Profesora Guía:  
Gabriel Larrea**

**Autores:  
Andrés Fernando Freire Fernández  
Esteban Gustavo Sandoval Flores**

**Año  
2011**

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiantes, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

.....  
Gabriel Alejandro Larrea Cedeño  
Ingeniero en Alimentos  
1709635039

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

.....

Andrés Freire

1720034790

106304

.....

Esteban Sandoval

1719007997

106399

## **AGRADECIMIENTO**

Con profunda gratitud y mucho amor les agradezco a mis Padres por toda la paciencia, dedicación y la confianza depositada en mi persona al terminar exitosamente mi carrera universitaria. Como no agradecer a la persona que mas influye en mi vida Esteffany, gracias a su fuerza y apoyo fueron herramientas valiosas para terminar mi proyecto. Y un agradecimiento especial al Ingeniero Gabriel Larrea por la paciencia al realizar este proyecto.

Andrés Freire.

## **AGRADECIMIENTO**

El agradecimiento más grande y dedicatoria especial para mi madre, Mónica Flores, por su ejemplo y fuerza que a lo largo de mi vida me ha enseñado a ser mejor dejando todo por permitirme alcanzar mis sueños.

A mis hermanas Magus y Pame por ser apoyo importante en esta etapa de mi vida, y a mi Padre gracias por estar siempre ahí.

A mis tíos Mauri y Miri, por confiar siempre en mí, además a mis primos y amigos, ya que todo lo que soy es gracias a la gran familia que tengo y el apoyo que siempre he recibido de todos y cada uno.

Esteban Sandoval.

## RESUMEN

Siendo las frutas de la familia pasifloracea como el maracuyá, taxo y granadilla, este proyecto va a dar a conocer una nueva alternativa para la industrialización de dichos frutos. El mercado según estudios, estaría preparado para el desarrollo de un nuevo producto procedente de las frutas mencionadas llenando parte de su necesidad de consumo.

La investigación se basó en un sondeo de mercado para determinar qué cantidad de personas y especialmente de niños escolares entre 9 y 14 años en el Cantón Cayambe, quisieran consumir productos ya elaborados con estas frutas.

Se consiguió información para industrializar la elaboración del dulce de tipo espumoso, se realizó procesos, cantidades a producir, capacidad de maquinaria y un diseño de planta que garantice la inocuidad del alimento y que asegure la salud en el trabajo de los operarios.

Se obtuvo la formulación que cumple con las características deseada para introducirlo al mercados, además que tiene un tiempo de vida útil razonable para un producto perecible y es de un delicioso sabor.

Con indicadores financieros como la tasa interna de retorno y el valor actual neto se determino la viabilidad y lo rentable que sería desarrollar el proyecto. La rentabilidad sería el siguiente paso, después de cumplir con las necesidades del mercado y con la opción de apertura de nuevos mercados.

## ABSTRACT

The sparkling fresh passionflower fruits such as passion fruit, taxo and granadilla, have distinctive flavors, from these fruits we make the traditional sweets. We want to industrialize the process, changing the traditional way of doing these sweets into a more technical way. According to studies, the market is prepared to develop a new product from the fruits mentioned.

The research was based on a market survey to determine how many people, especially school children aged 9 to 14 years in the canton of Cayambe, would like to consume products already made from these fruits.

Furthermore we obtained information about how to industrialize the production of the sweet sparkling processes, the production quantities, the capacity of machinery and the plant design to ensure food safety and to ensure the health of operators.

Formulation was obtained that meets the desired characteristics enter the market, plusit has a reasonable lifetime for a perishable product and is a delicious flavor.

Financial indicators such as internal rate of return and net present value was determinedthe feasibility and cost that would develop the project. The return would be the next step,after meeting market needs and with the option of opening new markets.

## Índice

Contenido	pág
Introducción.....	1
Justificación.....	3
Alcance.....	4
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos.....	6
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>7</b>
<b>1. Antecedentes .....</b>	<b>7</b>
1.1. Fruticultura en Ecuador .....	7
1.2.    Materias primas (frutas) .....	8
1.2.1. Taxo.....	8
1.2.1.1. Taxonomía .....	8
1.2.1.2. Morfología .....	9
1.2.1.3. Manejo del cultivo .....	10
1.2.1.4. Enfermedades .....	14
1.2.1.5. Madurez .....	15
1.2.1.6. Control de calidad .....	16
1.2.1.7. Composición química del taxo .....	17
1.2.1.8. Propiedades medicinales .....	18
1.2.1.9. Otros usos .....	18
1.2.2. Granadilla .....	19
1.2.2.1. Taxonomía .....	19
1.2.2.2. Morfología .....	20
1.2.2.3. Manejo del cultivo .....	22



1.2.2.4.	Control de calidad .....	26
1.2.2.5.	Composición química de la granadilla .....	28
1.2.2.6.	Propiedades medicinales .....	28
1.2.2.7.	Otros usos .....	29
1.2.3.	Maracuyá .....	30
1.2.3.1.	Clasificación taxonómica .....	30
1.2.3.2.	Morfología .....	31
1.2.3.3.	Manejo del cultivo.....	33
1.2.3.4.	Determinación de madurez para la cosecha.....	35
1.2.3.5.	Control de calidad.....	36
1.2.3.6.	Composición química del maracuyá.....	37
1.2.3.7.	Propiedades medicinales.....	38
1.2.3.8.	Otros usos.....	38
1.3.	Situación actual.....	39
1.4.	Materias primas (secundarias).....	44
1.4.1.	Azúcar .....	44
1.4.1.1.	Origen .....	44
1.4.1.2.	Composición química .....	45
1.4.1.3.	Propiedades medicinales .....	46
1.4.1.4.	Usos .....	46
1.4.2.	Goma arábica.....	46
1.4.2.1.	Origen .....	46
1.4.2.2.	Composición nutricional .....	47
1.4.2.3.	Propiedades medicinales .....	47
1.4.2.4.	Otros usos.....	47
1.4.3.	Clara de huevo.....	48
1.4.3.1.	Composición nutricional.....	49
1.4.3.2.	Usos medicinales.....	49
1.4.3.3.	Otros usos .....	49

<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>50</b>
<b>2. Demanda Actual Del Producto.....</b>	<b>51</b>
2.1.    Sondeo de mercado.....	51
2.2.    Descripción general del producto.....	52
2.2.1. Definición del producto.....	52
2.2.2. Formas de consumo.....	52
2.2.3. Propiedades del producto.....	53
2.2.4. Competencia .....	53
2.3.    Segmentación de mercado.....	53
2.3.1. Conceptos de segmentación de mercados.....	53
2.3.1.1. Definición .....	53
2.3.2. Bases de la segmentación de mercados.....	54
2.3.2.1. Segmentación geográfica.....	54
2.3.2.2. Segmentación demográfica.....	54
2.3.2.3. Segmentación psicográfica. ....	54
2.3.3. Segmentación del mercado para el dulce espumoso de la familia pasiflorácea .....	54
2.3.3.1. Segmentación geográfica.....	55
2.3.3.2. Segmentación demográfica.....	55
2.3.3.3. Segmentación psicográfica.....	56
2.3.4. Tamaño de mercado .....	56
2.4.    Análisis de la demanda.....	56
2.4.1. Concepto de demanda.....	56
2.4.2. Tipos de demanda.....	57
2.5.    Encuestas .....	58
2.5.1. Cálculo del tamaño de la muestra.....	58
2.5.2. Resultados de las encuestas.....	59
2.6.    Plan de mercado.....	75

2.6.1. Oferta.....	75
2.6.1.1. Conceptos de oferta.....	75
2.6.1.2. Clasificación de la oferta.....	75
2.6.1.3. Tipos de oferta.....	76
2.6.2. Análisis foda.....	76
2.7. Análisis de las 4 p's.....	78
2.7.1. Presentación del producto .....	78
2.7.2. Promoción y propaganda .....	79
2.7.2.1. Publicidad .....	80
2.7.3. Plaza .....	81
2.7.4. Precio .....	82
2.8. Competencia .....	82
2.9. Proveedores .....	84
2.10. Canales de distribución.....	84
2.10.1. Criterios de selección de un canal de distribución.....	85
2.10.1.1. La cobertura de mercado .....	85
2.10.1.2. Control .....	85
2.10.1.3. Costos .....	86
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>87</b>
3. Determinación de procesos y diagrama de flujo.....	88
3.1. Descripción del proceso de elaboración industrial de dulce tipo espumoso con frutas pasifloráceas (taxo, maracuyá y granadilla).....	89
3.1.1. Recepción de la materia prima.....	89
3.1.2. Selección y clasificación de los frutos .....	89
3.1.3. Lavado y corte .....	92
3.1.4. Despulpado .....	92
3.1.5. Cocción / concentración y dosificación.....	92

3.1.6. Batido .....	94
3.1.7. Envasado .....	94
3.1.8. Etiquetado .....	95
3.1.9. Refrigeración .....	96
3.2. Formulación del producto.....	96
3.3. Balance de materia total.....	97
3.4. Determinación de vida útil PAVU.....	99
3.4.1. Tablas y resultados de determinación de vida útil (PAVU).....	100
3.4.2. Evaluación de resultados.....	102
3.4.2.1. Dulce espumoso de maracuyá.....	102
3.4.2.2. Dulce espumoso de taxo .....	103
3.4.2.3. Dulce espumoso de granadilla.....	103
3.5. Norma y reglamentación.....	104
3.6. Diseño experimental.....	105
3.6.1. Experimento .....	105
3.6.2. Unidad experimental.....	106
3.6.3. Variable respuesta.....	106
3.6.4. Factores .....	106
3.6.5. Niveles y tratamientos.....	107
3.6.6. Error experimental.....	107
3.7. Desarrollo del experimento.....	107
3.7.1. Materiales y métodos.....	109
3.8. Evaluación sensorial.....	111
3.8.1. Análisis sensorial de color tres dulces espumosos.....	111
3.8.2. Análisis sensorial de olor tres dulces espumosos.....	112
3.8.2.1. Prueba lsd o dms (diferencia mínima significativa).....	113
3.8.2.2. Comparación de medias (dms).....	114
3.8.3. Análisis sensorial de sabor tres dulces espumosos.....	114

3.8.4. Análisis sensorial de textura tres dulces espumosos.....	115
3.8.4.1. Prueba lsd o dms (diferencia mínima significativa).....	116
3.8.4.2. Comparación de medias (dms).....	117
3.8.5. análisis sensorial de apariencia tres dulces espumosos.....	118
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>120</b>
<b>4. Ubicación.....</b>	<b>121</b>
4.1. Diseño de la planta.....	122
4.2. Protocolo de buenas prácticas de manufactura para la elaboración del producto.....	122
4.2.1. Definición de buenas practicas de manufactura (bpm).....	123
4.2.1.1. Edificios e instalaciones.....	124
4.2.1.2. Estructura del edificio.....	124
4.2.1.3. Pisos, paredes, techos, puertas y ventanas.....	125
4.2.1.4. Instalaciones eléctricas e iluminación.....	126
4.2.1.5. Ventilación .....	127
4.2.1.6. Conducciones y tuberías.....	127
4.2.1.7. Servicios sanitarios y vestidores.....	127
4.2.1.8. Cámaras frigoríficas.....	128
4.2.1.9. Higiene del personal.....	129
4.2.1.10. Equipos y utensilios.....	130
4.2.1.11. Saneamiento.....	132
4.2.1.12. Programa de control de plagas.....	132
4.2.1.13. Programa de desechos sólidos y líquidos.....	133
4.2.1.14. Almacenamiento y transporte .....	133
4.3. Diseño de una planta con enfoque a la seguridad industrial.....	134
4.3.1. Objetivo de la seguridad e higiene industrial.....	135
4.3.2. Definiciones.....	139
4.3.3. Para la aplicación del plan de salud y seguridad, lo realizaremos	

mediante.....	142
4.3.4. Evaluación de los riesgos y medidas a implementarse.....	142
4.3.4.1. Grupo I o grupo verde .....	142
4.3.4.2. Grupo II o grupo azul.....	142
4.3.4.3. Grupo III o grupo rojo .....	142
4.3.4.4. Grupo IV o grupo marrón.....	143
4.3.4.5. Grupo V o grupo amarillo.....	143
4.3.4.6. Grupo VI o grupo naranja.....	143
4.3.5. Medidas de control.....	144
4.3.5.1. Riesgos químicos.....	144
4.3.5.2. Riesgo de incendios.....	144
4.3.5.3. Emergencias.....	145
4.3.5.4. Procedimiento de atención en una emergencia o accidente	145
4.3.5.5. Normas de higiene y seguridad industrial .....	146
4.3.5.6. Orden y limpieza.....	146
4.3.5.7. Equipos de protección individual.....	147
4.3.5.8. Uso de herramientas manuales.....	147
4.4.    Diseño de un plan haccp para el proceso de elaboración de dulce tipo espumoso de tres frutas pasifloráceas.....	148
4.4.1. Ficha del plan haccp para la elaboración de dulces de tipo espumo	150
4.4.2. Plan haccp para la elaboración de dulce de tipo espumoso de frutas pasifloráceas.....	151
4.5.    Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (poes).....	151
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>153</b>
5. Marca.....	153
5.1.    Objetivos de la empresa.....	157
5.2.    Organigrama .....	157

5.3.	Perfil del personal.....	158
5.3.1.	Gerente general.....	158
5.3.2.	Jefe administrativo y ventas.....	158
5.3.3.	Jefe de producción.....	159
5.3.4.	Contador .....	159
5.3.5.	Operarios .....	159
5.4.	Aspectos de conformación de empresa.....	160
5.4.1.	Detalle de una compañía de responsabilidad limitada.....	160
5.4.1.1.	Generalidades .....	160
5.4.1.2.	Requisitos .....	160
5.4.1.3.	Solicitud de aprobación.....	160
5.4.1.4.	Números mínimo y máximo de socios.....	161
5.4.1.5.	Capital mínimo.....	161
5.5.	Propiedad intelectual.....	161
	<b>CAPÍTULO VI</b> .....	<b>163</b>
6.	Plan financiero.....	163
6.1.	Inversiones.....	163
6.1.1.	Costos de obra física .....	164
6.1.2.	Inversiones en maquinaria y equipo de trabajo.....	165
6.1.3.	Activos fijos.....	166
6.1.4.	Activos fijos intangibles.....	166
6.2.	Costos de fabricación.....	166
6.2.1.	Costos fijos y costos variables.....	169
6.2.2.	Plan de producción.....	169
6.2.3.	Depreciación.....	171
6.3.	Costos operacionales .....	171
6.3.1.	Costos operacionales primer año.....	171
6.3.2.	Cálculo de ingresos primer año.....	172

6.4.	Necesidad de capital.....	172
6.5.	Plan de financiamiento.....	172
6.5.1.	Servicio de la deuda neto.....	173
6.6.	Pérdidas y ganancias.....	175
6.7.	Flujo de efectivo.....	176
6.8.	Indicadores económicos.....	179
<b>CAPITULO VII</b>	.....	<b>180</b>
7.	Conclusiones y recomendaciones.....	180
7.1.	Conclusiones.....	180
7.2.	Recomendaciones. ....	181
	Referencias.....	183
	Anexos.....	187



## Índice de tablas

<b>Contenido</b>	<b>Pag.</b>
<b>Tabla No 1. 1.</b> Taxonomía del taxo.....	8
<b>Tabla No 1. 2.</b> Desarrollo completo del fruto.....	17
<b>Tabla No.1 .3.</b> Composición química del taxo.....	17
<b>Tabla No.1. 4.</b> Taxonomía de la granadilla.....	19
<b>Tabla No.1. 5.</b> Composición química de la granadilla.....	28
<b>Tabla No 1. 6.</b> Clasificación taxonómica del maracuyá.....	30
<b>Tabla No.1.7.</b> Clasificación según tamaño de maracuyá.....	37
<b>Tabla No.1 .8.</b> Composición química del maracuyá.....	38
<b>Tabla No.1. 9.</b> Área, producción y rendimiento del maracuyá en el Ecuador.....	40
<b>Tabla No.1.10.</b> Producción por provincial del Ecuador en el año 2010.....	41
<b>Tabla No.1. 11.</b> Exportaciones de maracuyá, taxo y granadilla de Ecuador y Colombia (TONELADAS).....	43
<b>Tabla No.1. 12.</b> Composición química del azúcar.....	45
<b>Tabla No.1.13.</b> Composición química de la clara de huevo.....	49
<b>Tabla No. 2.1.</b> Lo que el consumidor toma en cuenta al adquirir un producto.....	60
<b>Tabla No. 2.2.</b> Lugar para la adquisición de un postre.....	61
<b>Tabla No.2.3.</b> Frecuencia de compra de productos tipo postre (gelatina, flanes o similares).....	62
<b>Tabla No.2.4.</b> Cantidad de compra semanal.....	63
<b>Tabla No.2.5.</b> Valor estimado de adquisición de parte del consumidor.....	64
<b>Tabla No.2.6.</b> Índice de consumo de varios tipos de postres por parte de los niños en las escuelas y colegios.....	65
<b>Tabla No.2.7.</b> Nivel de aceptación del dulce tipo espumoso.....	66
<b>Tabla No.2.8.</b> Composición que esperan de un postre infantil.....	67
<b>Tabla No.2.9.</b> Beneficios que se espera de un postre infantil.....	68
<b>Tabla No.2.10.</b> Índices de frecuencia de consumo de productos hechos a	

base de taxo, granadilla y maracuyá.....	69
<b>Tabla No. 2.11.</b> Afirmaciones o negaciones del consumo de dulces de taxo, maracuyá o granadilla.....	71
<b>Tabla No. 2.12.</b> Preferencia de las frutas por los niños.....	72
<b>Tabla No. 2.13.</b> Nivel de aceptación y de posible compra del dulce espumoso.....	73
<b>Tabla No. 2.14.</b> Lista de Precios del dulce espumoso.....	82
<b>Tabla No.2.15</b> Competencias en el mercado.....	83
<b>Tabla No.2.16.</b> Proveedores de materia prima .....	84
<b>Tabla No.3.1.</b> Control y recepción de la materia prima.....	90
<b>Tabla No. 3. 2.</b> Detalle de las fórmulas probadas variando tipos de espesantes.....	96
<b>Tabla No.3. 3.</b> Escala de medición para parámetro PAVU.....	99
<b>Tabla No. 3.4.</b> Cuadro de características iniciales.....	100
<b>Tabla No. 3.5.</b> PAVU Dulce de maracuyá a temperatura de 16°C.....	100
<b>Tabla No. 3.6.</b> PAVU Dulce de taxo a temperatura de 16°C.....	101
<b>Tabla No. 3.7.</b> PAVU Dulce de granadilla a temperatura de 16°C .....	101
<b>Tabla No. 3.8.</b> PAVU Dulce de maracuyá a temperatura de refrigeración 7°C.....	101
<b>Tabla No. 3.9.</b> PAVU Dulce de taxo a temperatura de refrigeración 7°C.....	102
<b>Tabla No. 3.10.</b> PAVU Dulce granadilla a temperatura de refrigeración 7 °C.	102
<b>Tabla No. 3.11.</b> Requerimientos para desarrollo del producto.....	104
<b>Tabla No. 3.12.</b> Tabla de análisis de la varianza (Anova).....	108
<b>Tabla No. 3.13.</b> Tabla de análisis sensorial de color.....	111
<b>Tabla No. 3.14.</b> Tabla ANOVA de datos de análisis sensorial color .....	112
<b>Tabla No. 3.15.</b> Tabla de análisis sensorial de olor.....	113
<b>Tabla No. 3.16.</b> Tabla ANOVA de análisis sensorial olor.....	113
<b>Tabla No. 3.17.</b> Comparación de medias DMS.....	114
<b>Tabla No. 3.18.</b> Tabla de análisis sensorial sabor.....	115
<b>Tabla No. 3.19.</b> Tabla ANOVA de análisis sensorial sabor.....	115

<b>Tabla No. 3.20.</b> Tabla de análisis sensorial textura.....	116
<b>Tabla No. 3.21.</b> Tabla ANOVA de análisis sensorial textura.....	116
<b>Tabla No. 3.22.</b> Tabla de comparación de medias DMS.....	117
<b>Tabla No. 3.23.</b> Tabla de análisis sensorial apariencia.....	118
<b>Tabla No. 3.24.</b> Tabla ANOVA de análisis sensorial apariencia.....	118
<b>Tabla No. 4.1.</b> Distribución de áreas de la planta.....	123
<b>Tabla No. 4.2.</b> Tabla de intensidad de iluminación en las zonas de trabajo...	126
<b>Tabla No. 4.3.</b> Técnicas para la identificación de peligros y sus principales aplicaciones.....	140
<b>Tabla No. 4.4.</b> Esquema de Limpieza y Sanitización.....	152
<b>Tabla No 6.1.</b> Inversiones en obra física.....	164
<b>Tabla No 6.2.</b> Inversiones en equipo y maquinaria.....	165
<b>Tabla No 6.3.</b> Inversiones en maquinaria y equipo.....	165
<b>Tabla No 6.4.</b> Activos intangibles de constitución.....	166
<b>Tabla No 6.5.</b> Costos fijos y Costos variables.....	168
<b>Tabla No 6.6.</b> Plan de producción.....	169
<b>Tabla No 6.7.</b> Tabla de la depreciación.....	170
<b>Tabla No 6.8.</b> Tabla de depreciación.....	171
<b>Tabla No 6.9.</b> Tabla de cálculo de los ingresos.....	171
<b>Tabla No 6.10.</b> Necesidad de capital.....	172
<b>Tabla No 6.11.</b> Plan de financiamiento.....	173
<b>Tabla No 6.12.</b> Servicio de deuda neto.....	174
<b>Tabla No 6.13.</b> Pérdidas y ganancias del año 1.....	175
<b>Tabla No 6.14.</b> Pérdidas y ganancias del año 10.....	176
<b>Tabla No 6.15.</b> Flujo de caja al año uno.....	177
<b>Tabla No 6.16.</b> Flujo de caja al año diez.....	178

## Índice de Gráficos

Contenido	Pág.
<b>Gráfico No. 1.1.</b> Diferentes tipos de poda.....	13
<b>Gráfico No. 1.2.</b> Planta con <i>Colletotrichum</i> , a nivel de hojas.....	15
<b>Gráfico No. 1.3.</b> Taxo maduro con todas sus características.....	16
<b>Gráfico No. 1.4.</b> Frutos maduros de taxo.....	16
<b>Gráfico No. 1.5.</b> Estructura de la hoja de granadilla.....	21
<b>Gráfico No. 1.6.</b> Fruto de Granadilla con sus características estructurales...	21
<b>Gráfico No. 1.7.</b> Fotografía de preparación del suelo para cultivo de granadilla .....	23
<b>Gráfico No. 1.8.</b> Ilustración del trasplante de plántulas de granadilla.....	24
<b>Gráfico No. 1.9.</b> Ilustración de la construcción del tutorado para la granadilla.....	24
<b>Gráfico No. 1.10.</b> Fotografía de la cosecha de la granadilla.....	25
<b>Gráfico No. 1.11.</b> Ilustración del empaque de la granadilla para su posterior comercialización.....	26
<b>Gráfico No. 1.12.</b> Granadilla en estado de madurez, con sus diferentes estructuras.....	27
<b>Gráfico No. 1.13.</b> Diferentes usos de la granadilla.....	29
<b>Gráfico No. 1.14.</b> Flor del maracuyá.....	31
<b>Gráfico No. 1.15.</b> Fruto maduro del maracuyá.....	32
<b>Gráfico No.1.16.</b> Evolución de las exportaciones de jugo de Maracuyá de Ecuador .....	43
<b>Gráfico No. 2.1.</b> Indicador de preferencia al momento de adquirir un producto .....	60
<b>Gráfico No. 2.2.</b> Representación grafica del lugar de adquisición de un producto tipo postre.....	61
<b>Gráfico No. 2.3.</b> Frecuencia de compra de productos tipo postre.....	62
<b>Gráfico No. 2.4.</b> Cantidad de compra de productos tipo postres.....	63
<b>Gráfico No. 2.5.</b> Representación grafica del valor de adquisición del	

consumidor .....	64
<b>Gráfico No. 2.6</b> Representación gráfica del consumo de varios tipos de postres por parte de los niños en las escuelas y colegios .....	65
<b>Gráfico No. 2.7</b> Representación gráfica del nivel de aceptabilidad del dulce tipo espumoso.....	66
<b>Gráfico No. 2.8.</b> Representación gráfica del criterio que debe tener un postre infantil.....	67
<b>Gráfico No. 2.9.</b> Representación gráfica de los beneficios que se espera de un postre infantil.....	68
<b>Gráfico No.2.10.</b> Representación grafica de los índices de frecuencia de consumo de productos hechos a base de taxo, granadilla y maracuyá.....	70
<b>Gráfico No.2.11.</b> Representación grafica de los índices de frecuencia sobre el consumo de productos hechos a base de taxo, granadilla y maracuyá.....	72
<b>Gráfico No.2.12.</b> Representación grafica de los índices de preferencia de los niños por los tres tipos de frutas. (Taxo, granadilla y maracuyá).....	73
<b>Gráfico No.2.13.</b> Representación gráfica del nivel de aceptación y posible compra del dulce espumoso.....	74
<b>Gráfico No. 2.14.</b> Presentación del producto taxo.....	79
<b>Gráfico No. 2.15.</b> Presentación del producto maracuyá .....	79
<b>Gráfico No. 2.16.</b> Presentación del producto granadilla.....	79
<b>Grafico No. 3.1.</b> Recepción de materias primas.....	91
<b>Grafico No. 3.2.</b> Cocción/Dosificación .....	93
<b>Gráfico No.3. 3.</b> Envasado del dulce tipo espumoso.....	95
<b>Gráfico No.3.4.</b> Etiquetado del producto.....	95
<b>Gráfico No. 4.1.</b> El éxito de la ubicación de la planta.....	121
<b>Grafico No. 4.2.</b> Diseño de la planta de dulces espumosos.....	122
<b>Grafico No. 5.1.</b> Logo de la marca “CURUBA SWEET”.....	154
<b>Grafico No. 5.2.</b> Presentaciones de la marca “Curuba Sweet”.....	155
<b>Grafico No. 5.3.</b> Valores corporativos de Curuba Sweet.....	156
<b>Grafico No. 5.4.</b> Estructura organizacional.....	157

## Índice de Diagramas

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Diagrama no. 3.1.</b> Diagrama de flujo del dulce tipo espumoso.....	88
<b>Diagrama no. 3.2.</b> Balance de masa de dulce espumoso de maracuyá.....	97
<b>Diagrama no. 3.3.</b> Balance de masa de dulce espumoso de taxo.....	98
<b>Diagrama no. 3.4.</b> Balance de masa de dulce espumoso de granadilla.....	98
<b>Diagrama no. 4.1.</b> Diagrama de árbol de decisión para identificar puntos críticos .....	149

## Índice de Cuadros

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Cuadro No. 4.1.</b> Ficha técnica de plan HACCP.....	<b>150</b>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existe gran variedad de productos tanto artesanales como industriales en el campo de los postres naturales, unos más elaborados que otros, los cuales tienen gran aceptación en el mercado nacional como internacional.

El dulce espumoso, un bocadillo o postre que se lo puede consumir a cualquier hora del día, podría competir con productos, ya existentes en el mercado como las gelatinas, snacks y similares dirigidos a los niños en edad escolar.

Ecuador se ha convertido en líderes en consumo de gelatina en América Latina, teniendo un movimiento para la industria de \$ 16 millones al año, según datos del 2007. Aunque el sector cuenta con una fuerte competencia se ha planteado desarrollar productos innovadores, que puedan ofrecer una alternativa de consumo, además de diversificar el mercado con sabores y texturas poco utilizadas. La elaboración y comercialización de este producto está enfocado a un público de todas las edades y condiciones sociales, aunque el dulce espumoso esta mas orientado a los niños, que requieren una alternativa distinta al momento de un postre rápido, natural, completo, nutritivo y sano; en sus recreos escolares o en cualquier momento del día con un costo bajo.

El dulce espumoso (tipo espumilla) es elaborado de una manera artesanal mediante la mezcla de azúcar y diferentes variedades de frutos como las frutillas, guayaba, mora, entre otras. Pero dentro de la cultura alimentaria ecuatoriana se han excluido materias primas que tienen alto porcentaje de beneficios alimenticios como sabores no tradicionales, en este caso se trata de frutos como el taxo, maracuyá, granadilla, que al momento de ser elaborados dan un sabor y una característica diferente y única al producto, abriendo un nuevo mercado y una forma diferente de consumir este producto.



Ecuador tiene una gran variedad de zonas climáticas. Dentro de las mismas se encuentran climas con promedios de temperatura que oscilan de entre 8 – 20 °C y altitudes de 1700 a 3000 m.s.n.m, características idóneas para el cultivo de taxo y granadilla, además de climas con temperaturas de 24 - 28°C y altitudes de 0 a 1300 m.s.n.m, donde el cultivo de maracuyá obtiene las características perfectas para su cultivo. Estos cultivos de passifloraceas tienen mucha acogida entre los pequeños agricultores, quienes se han dedicado a ser proveedores directos a las grandes industrias siendo esta su fuente de ingreso, en tal caso las grandes industrias obtienen la materia prima, la cual procesan y transforman en pulpas congeladas, mermelada entre otras, percibiendo buenos rubros económicos. Corporación Colombia internacional. (2009). *Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia. Organización Colombia internacional.*  
<http://www.cci.org.co/ccinew/GE%20OTROS%20PROYECTOS.html>

En la actualidad, maracuyá, taxo y granadilla no son considerados cultivos de muchas aplicaciones industriales que sean destinadas al consumo más en estado fresco o solo para la elaboración de pulpas. Esto debido a que no se le han buscado alternativas de consumo con un valor agregado.

Las razones antes mencionadas fueron los factores principales que dieron fundamento y justificación para realizar el presente proyecto, mediante un análisis de la competencia y la creación de nuevos mercados con productos innovadores, industrializados, investigando el comportamiento físico, químico y organolépticos de los tres frutos con la dosificación de azúcares o edulcorantes que permitan la elaboración de un dulce espumoso en una planta industrial respondiendo a las necesidades del mercado.

## JUSTIFICACIÓN

Esta investigación aportará con nuevas formas de industrialización del taxo, granadilla y maracuyá, dentro del desarrollo de un plan de producción que implica el diseño de una planta procesadora para la elaboración de dulces con un enfoque hacia el mercado, debido a sus propiedades inherentes con alto valor nutritivo, pudiéndola encontrar en muy pocos países. La necesidad de explotar estos frutos, se manifiesta en la gran cantidad de cultivos existentes en el país en las diferentes zonas geográficas, únicamente comercializados en fresco, sin existir nuevas maneras industriales de procesarlos e innovarlos de a los ya existentes.

El consumo de frutas tropicales y sus productos elaborados, tales como jugos, néctares, pulpas y purés han crecido en las últimas décadas en los principales supermercados, aumentando su comercialización y ocasionando un cambio en las estrategias de mercadeo de los mismos productos, según Pro Ecuador.

Gracias también al interés del mercado en productos que contribuyan nutricionalmente y generen otros beneficios en la salud, las frutas tropicales elaboradas, son fuente de ideas de negocios importantes. Las frutas tropicales poseen una gran variedad de sabores y colores atractivos para el consumidor además de ser fuente de energía, vitaminas, minerales y fibras, lo cual permite concluir con ello la demanda y el gusto por nuevas alternativas es creciente.

## ALCANCE

Las tendencias de consumo para alimentos estimadas para el año 2011, según Food Channel serán varias.

- Incremento en la demanda de productos que ofrezcan conveniencia en el tiempo.
- Diversidad de elección.
- Crecimiento en la demanda de productos étnicos y exóticos.
- Incremento en la demanda de productos orgánicos.
- Alimentos pre-cocinado, listos para comer.
- Manejo de etiquetado totalmente eficiente, honesto e informativo.
- Polarización de mercados

Los productos del presente estudio cumplen con estas tendencias, siendo importante su industrialización. Euroresidentes, (2011). Tendencias en Alimentación. *Alimentación, cocina, gastronomía*. <http://alimentacion-cocina-gastronomia.euroresidentes.com/2011/01/tendencias-en-alimentacion-2011.html>.

### Exportadores y mercados principales de frutas

Se destaca un crecimiento significativo en las exportaciones en el 2009 se exportaron 15,525.82 Toneladas y se han exportado 5,499.52 Toneladas desde Enero a Abril del presente año. ABT. (16 de noviembre 2009). Maracuyá pierde su fuerza exportadora. *Diario Hoy*. [www.hoy.com.ec](http://www.hoy.com.ec)

Holanda y Estados Unidos son los mercados que más han adquirido el producto Ecuatoriano, absorbiendo entre ambos el 81.54% de lo exportado.

En Ecuador existen varias plantas modernas como Ecuajugos, Tropic fruit, Alimentos del Huerto, que procesan la fruta para obtener el concentrado y/o jugo de maracuyá. Las plantas cuentan con especialistas que llevan un

riguroso control del proceso, para garantizar a sus clientes un producto de la más alta calidad. El procesamiento se realiza bajo las normas de la FDA (Food and Drug Administration of the EEUU) y la AIJN (Association of the Industry of Juices and Nectars from Fruits and Vegetables of the EU).

Así, calificado como productor de clase A, Ecuador provee este producto a las más prestigiosas embotelladoras de la industria de jugos en el mundo, como ingrediente para elaborar mezclas de jugos tropicales (taxo, granadilla) y bebida de maracuyá.

Este tema es de mucho interés para el comercio ya que los mercados Europeo, Asiático y Americano cotizan mucho los productos elaborados con estos frutos, además de realizar un producto de calidad con la oferta de un producto de sabor agradable se pretende captar el consumo en un nicho de mercado constituido por niños, personas adultas y jóvenes que prefieren productos listos para el consumo y alternativas nuevas para la misma se quiere que los mismos sean realizados bajos las normas del FDA y la AIJN, lo que permitirá tener un respaldo para exportaciones a nivel mundial.

Para la implementación del proyecto se ha decidido diseñar una planta con potencial agroindustrial que se ajuste a los aspectos tecnológicos de elaboración de productos innovadores, siempre considerando el requerimiento del mercado y del posible consumidor.

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar el estudio de mercado, técnico, organizacional y financiero para el diseño de una planta procesadora de dulce tipo espumoso, aprovechando las características organolépticas de tres pasifloráceas, con una base industrial e innovadora, para el cantón Cayambe, Provincia de Pichincha.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer el tamaño de mercado para la comercialización de los productos de tipo espumoso a partir de las tres frutas pasifloráceas.
- Evaluar la cantidad de azúcar y espesantes requerido para la elaboración del dulce de tipo espumoso y establecer los mejores tratamientos para su elaboración.
- Desarrollar la formulación adecuada del dulce tipo espumoso y por medio de un análisis sensorial definir características del producto que son agradables para el consumidor.
- Diseñar el proceso industrial base para el diseño de planta de los dulces de tipo espumoso de las tres frutas seleccionadas que respondan al rendimiento del mercado.
- Diseñar un correcto plan de seguridad industrial, además asegurar la inocuidad del producto y del consumidor.
- Realizar un estudio financiero para determinar la de la inversión y sus beneficios.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1. ANTECEDENTES.

#### 1.1. Fruticultura en Ecuador

La fruticultura en Ecuador ha crecido paulatinamente a partir de la década de los años 90 y de manera más acelerada desde el año 2000, ya que países de América Latina y principalmente de Europa que demandan frutos ecuatorianos debido a un cambio de los hábitos alimenticios de la población mundial y el desarrollo de la industria alimenticia, especialmente para el mercado externo.

Ecuador Continental se divide en tres regiones: litoral o costa, sierra y oriente, la primera se caracteriza por tener climas cálido seco y húmedo y topografía relativamente plana, la segunda tiene clima templado y frío y algunos valles calientes y se establece a lo largo de la Cordillera Central de los Andes, por último la región oriental que se caracteriza por tener clima cálido húmedo y una topografía plana.

De los 2,600,000 hectáreas de superficie cultivada que tiene el país, 241,320 has. Corresponde a superficie 118,250 a frutales. El 54% de la superficie de los frutales, está localizado en la costa ecuatoriana, el 41% en la sierra y únicamente el 5% en el oriente, según información entregada por la FAO en el año 2006.

La mayoría de los productos del grupo frutícola presentan un comportamiento positivo en su inserción al mercado mundial siendo productos ganadores, ya que se encuentran en una situación *óptima*, es decir con tasas de crecimiento

positivas y ganancia en la participación en las exportaciones totales. Estos son taxo, mango, pulpas de maracuyá y de granadilla entre otras.

## 1.2 MATERIAS PRIMAS (FRUTAS)

### 1.2.1. TAXO

#### 1.2.1.1. TAXONOMÍA

**Nombre común o vulgar:** Curuba, Curubas, Taxo, Tumbo, Parcha, Tacso, Granadilla cimarrona

**Nombre científico o latino:** *Passiflora tarminiana*, *Passiflora tripartita* var. *Mollissima*. Ver tabla No. 1.1.

**Tabla No 1. 1. Taxonomía del taxo**

<b>TIPO:</b>	Fanerógama
<b>SUBTIPO:</b>	Angiosperma
<b>CLASE:</b>	Dicotiledónea
<b>SUBCLASE:</b>	Archiclamydea
<b>ORDEN:</b>	Parietales
<b>SUBORDEN:</b>	Flacourtinea
<b>FAMILIA:</b>	Passifloracea
<b>GENERO:</b>	Passiflora
<b>SUBGÉNERO:</b>	Tacsonia
<b>ESPECIES:</b>	Passifloramollissima
	Passifloracumbalensis
	Passiflora mixta o india
	Passifloraantioguensis.

**Fuente:** Reina, C., 1995, pág. 6.

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**ORIGEN:** El taxo es una planta típica de los valles andinos de Suramérica, crece en alturas entre 2000 y 3000 m.s.n.m (clima frío).

El taxo se produce sobre todo en Colombia, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Perú y Nueva Zelanda.

La variabilidad genética en esta especie es muy alta, por lo que se encuentra una gran heterogeneidad de plantas y frutas que se diferencian en cuanto a tamaño, forma, color, resistencia sanitaria, rendimiento, etc. (Reina, C., 1995, pág. 5).

#### 1.2.1.2. MORFOLOGÍA

**Características botánicas.** Enredadera de tallo muy vellosa, provista de zarcillos mediante los cuales se fija y sostiene en árboles y cercas, de hojas aserradas en los bordes, triaccladas, tomentosas en la cara inferior y vellosa en la superficie.

La flor presenta una bráctea cilíndrica de color verde, vellosa por fuera y con tres lóbulos. El cáliz es tubuloso, glabro exteriormente, de unos 8 cm de longitud, blancos por dentro y verde exteriormente; la porción libre es oblonga, verde, con los bordes rojizos y una línea saliente en el envés que termina debajo del ápice de un pequeño filamento.

Los pétalos son rojos, oblongos, con el ápice obtuso, cinco estambres soldados en casi toda su longitud, anteras oblongas, cremas, con polen amarillo, ovario verde, oblongo, tomentoso, tres estilos amarillos crema y tres estigmas verdes). El fruto es una baya de color crema o amarillento en la madurez, suave al tacto, oblongo y la pulpa que rodea la semilla es un tanto acidula y de color salmón. (Reina, C., 1995, pág. 8).

**Origen de la estructura.** El origen del fruto es la flor. Es un ovario fecundado y maduro que contiene a las semillas. La propagación se puede hacer sexual o asexualmente. Es más fácil la sexual porque los frutos tienen gran número de



semillas. La propagación asexual se práctica sólo cuando se desea mantener un tipo definido.

Se puede propagar vegetativamente por estaca y por acodo principalmente.

La variabilidad genética en esta especie es muy alta, por lo que se encuentra una gran heterogeneidad de plantas y frutas que se diferencian en cuanto a tamaño, forma, color, resistencia sanitaria, rendimiento, etc.( Reina, C., 1995, pág. 9).

### 1.2.1.3. MANEJO DEL CULTIVO

#### Requerimientos ecológicos

**Clima.** El taxo se cultiva en Ecuador a una altura que oscila entre 2000 y 3000 m.s.n.m., a temperatura promedio de 10-18°C, con una humedad relativa del 70% en el ambiente.

Otro factor importante del clima es la precipitación; en el taxo se sitúa alrededor de 1500-1800 mm/año. Tiene limitaciones entre los microclimas en donde haya fuertes heladas o intensas lluvias que coincidan con los períodos de fructificación, limitando la cantidad y la calidad de los frutos maduros.

**Viento.** En taxo el viento ayuda a la polinización pero también es un factor negativo cuando la velocidad pasa de 30 millas/hora, pues debido al sistema de espaldera, causa volcamiento de líneas del cultivo. (Reina, C., 1995, pág. 16).

**Radiación solar.** Como plantas originarias de las zonas andinas el taxo es sensible a la luz solar. En estas zonas de páramo a más de 3000 m donde la nubosidad es alta a través del año la planta vegeta pobremente y los frutos son pequeños y de muy tardía maduración. Desde este punto de vista conviene orientar el cultivo en dirección oriente-occidente para aprovechar la luz del sol durante todo el día.

## Condiciones de cultivo

**Suelo.** El suelo más aconsejable, es franco arcilloso, con buen contenido de materia orgánica y un buen drenaje: en lo posible con algún grado de inclinación, ya que, los suelos planos con nivel freático superficial favorecen la pudrición de las raíces. Los suelos arcillosos se pueden hacer aptos pero bajo constante laboreo, incorporando materia orgánica, pudiéndose sembrar en ellos cultivos intercalados para darles las condiciones necesarias y evitar que se endurezcan.

Si tenemos un alto contenido de materia orgánica se puede hacer que el cultivo produzca un desarrollo vegetativo excesivo y ocasione disminución en la producción, por lo cual se hace necesario hacer buenas podas y una correcta fertilización para favorecer la fructificación. El taxo es un cultivo tolerante a la acidez, necesita un pH entre 5.5 y 6.5, sin embargo se debe procurar disminuir esta para aprovechar mejor los nutrientes y conocer las características del terreno para saber si necesita o no productos correctivos. (Reina, C., 1995, pág. 17).

**Siembra.** Existen dos clases o tipos de trazado; en espaldera y semiemparrado.

Al realizar el trazado se debe tener en cuenta la topografía del terreno y la dirección predominante de los vientos.

En terrenos pendientes es recomendable surcar atravesado u en curvas de nivel, usando el sistema de tresbolillo o en triángulo. En terrenos planos o con pendientes del 10% se puede utilizar el sistema en cuadro. (Reina, C., 1995, pág. 18).

**Espalderas.** La distancia entre surcos es de 2 m. Los postes se colocan a una distancia de 5 m y entre poste y poste se siembra una planta los alambres lisos son colocados uno en la parte superior de los postes y los dos siguientes a 60 cm uno del otro. El alambre recomendado es el galvanizado No.14.

La densidad de siembra es de 100 plantas/ha, aunque ésta varía de acuerdo a las distancias de siembra.

**Semiemparrado.** En este sistema se utilizan menos postes y plantas por ha que en el sistema de espalderas. En la línea de la plantación los tutores deben ser gruesos y fuertes, distanciados uno de otro 4-6 m en cuadro, en medio de estos se coloca un poste de refuerzo; en sentido contrario (perpendicular) a los alambres de púa y liso No. 12 se colocan las líneas de alambre No.14 distanciados entre un mínimo de 1 m. La densidad de siembra en este sistema es 555 plantas/ha. (Reina, C., 1995, pág. 19).

**Control cultural.** En todos los cultivos de larga duración, es de vital importancia mantener las plantas en un estado que garantice altos rendimientos durante los años de cultivo y al mismo tiempo facilite los trabajos de mantenimiento incluyendo la cosecha. Por eso mencionaremos a las podas como método principal.

**Podas.** Las bases para la poda del taxo son: Como planta trepadora muestra un vigoroso crecimiento longitudinal, por lo tanto necesita un soporte donde fijar sus zarcillos evitando que las ramas jóvenes se fijen en las viejas. Además en la axila de cada hoja se forma una flor, pero las flores de las primeras hojas del tallo principal y de todas las ramas laterales no se desarrollan. Por eso, el tallo principal y las ramas empiezan siempre con una zona vegetativa que no fructifica. Resulta, por esta manera de florecer, que la rama que ha formado flores y frutas, ya no fructifica más y debe ser suprimida. (Reina, C., 1995, pág. 20).

En el cultivo del taxo se distinguen 3 tipos de podas:

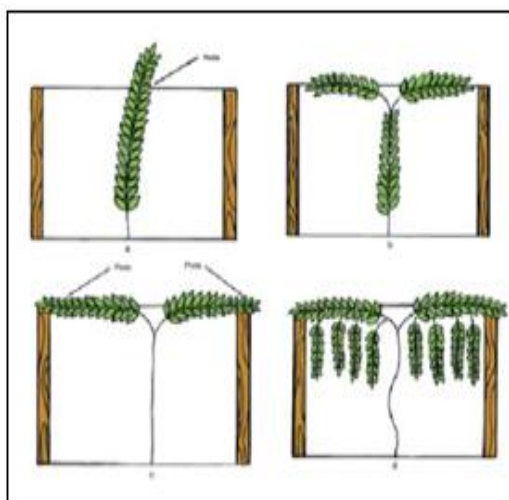
- 1) **Poda de formación.** Se debe iniciar desde el semillero y tiene por objeto levantar un solo tallo para lograr un desarrollo más rápido. Se eliminan los

retoños laterales para florecer el tallo principal dejando las ramas primarias que serán las de fructificación.

- 2) **Poda de sostenimiento.** Sigue a la formación. El tallo o rama del taxo tiene hojas alternas; en cada axila hay dos yemas, una vegetativa y otra floral. Se pueden distinguir estos dos brotes aún cuando apenas se inicie el desarrollo porque el vegetativo muestra varias hojitas, mientras el floral muestra una sola punta. A los pocos días de iniciado el desarrollo de las yemas, se diferencia plenamente, es precisamente en este estado cuando se debe realizar la poda.
- 3) **Poda de renovación.** Se hace cuando hay exceso de peso sobre los alambres. Una rama no florece sino una sola vez; cuando fructifica debe eliminarse el peso muerto de la mata. La poda en el cultivo del taxo es indispensable para mantener una producción siempre igual con frutas de calidad y tamaños buenos. (Reina, C., 1995, pág. 21).

El taxo produce frutos durante varios años, por lo que es necesario mantenerla mediante podas adecuadas que favorecen la producción, por lo menos durante ocho a diez años, según cuanto sea rentable. Ver. Grafico No. 1.1.

**Grafico No. 1.1.** Diferentes tipos de poda



**Fuente:** Reina, C., 1995, pág. 21

**Malezas.** Mantener el cultivo libre de malezas para evitar la competencia por nutrientes, la humedad y que sirva como hospedero de plagas, y retirar troncos en proceso de descomposición. Si se tienen malezas nobles como el kikuyo se requiere controlar con herbicidas. Se deben recoger todas las hojas caídas o dañadas y enterrarlas para evitar la diseminación de plagas y enfermedades. Lo mismo debe realizarse con los frutos dañados, deformados o enfermos.

**Fertilización.** Antes de iniciar un programa de fertilización es necesario realizar un análisis del suelo para conocer el estado de fertilidad que se encuentra y así poder hacer los correctivos necesarios para que la aplicación del abono no resulte costoso.

Si el suelo presenta deficiencia de nitrógeno, se hace una aplicación al año de 80 a 100 gr (de urea o sulfato de amonio) por planta o se reparte la dosis en dos aplicaciones al año.

La colocación del abono debe hacerse en corona a una distancia de 40 a 50 cm de la base del tallo; si el terreno es pendiente, la colocación del abono se hace a media luna en la parte de arriba del pie de la planta y a igual distancia. Si los frutos muestran rompimiento de la corteza, puede ser, entre otras causas, síntomas de deficiencia de boro. Entonces se aplicarán 30 gr de bórax pulverizado con el mismo sistema que el abono compuesto.

También es recomendable aplicar por lo menos una vez al año abono foliar, con el fin de dar a la planta elementos menores para prevenir posibles deficiencias. (Reina, C., 1995, pág. 22).

#### **1.2.1.4. Enfermedades**

La más importante es la marchitez o pudrición seca de la raíz, ocasionada por el hongo *Fussarium* spp.

La antracnosis es otra enfermedad que afecta este cultivo, es causada por el hongo *Colletotrichum* spp, ataca las hojas, ramas y frutos, produciendo defoliación y caída de los frutos. Ver gráfico No. 1.2. Otra, es la roña o costra, causada por el hongo *Cladosporium*. Ataca a los frutos.

Se hacen aplicaciones a base de fungicidas cúpricos, rotando los productos cada 15 a 20 días. Deben recolectarse los frutos y partes enfermas de las plantas para su destrucción. (Reina, C., 1995, pág. 25).

**Gráfico No. 1.2.** Planta con *Colletotrichum*, a nivel de hojas



**Fuente:** Reina, C., 1995, pág. 25

#### **1.2.1.5. MADUREZ**

La maduración en frutos es un proceso fisiológico altamente complejo que produce cambios químicos y bioquímicos hasta alcanzar su madurez. Ver gráfico No. 1.3. Estos cambios producen modificaciones importantes en los principales atributos de calidad del taxo como: color, sabor, aroma y textura; además inducen en su sensibilidad al desarrollo microbiano (hongos y bacterias). (Reina, C., 1995, pág. 25).

**Grafico No. 1.3.** Taxo maduro con todas sus características.



Fuente: Reina, C., 1995, pág. 25

#### 1.2.1.6. CONTROL DE CALIDAD

- **Consistencia.** Al ser palpada la fruta debe percibirse un ligero hundimiento de la cáscara (elasticidad). Ver gráfico No. 1.4.
- **Tamaño.** Aunque el tamaño depende de la variedad, para el taxo de castilla se establece una longitud mayor de 6.5 cm y para la curaba india de 8.0cm.
- **Color.** El color de la fruta a recolectar debe ser preferiblemente pintona, con una madurez de 50% además, se reconoce el estado de madurez por su sabor y desarrollo; los sólidos solubles no deben ser inferiores a 10°Brix. Ver tabla No. 1.2. (Reina, C., 1995, pág. 27).

**Grafico No. 1.4.** Frutos maduros de taxo.



Fuente: Reina, C., 1995, pág. 27

**Tabla No 1. 2. Desarrollo completo del fruto**

<b>COLOR:</b>	Amarillo 60% Magenta 10% Cian 50%
<b>SABOR:</b>	Característico
<b>GRADOS BRIX:</b>	10% mínimo
<b>ACIDEZ:</b>	2,5% de ácido cítrico

Fuente: (Reina, C., 1995, pág. 25).(Kuppers,H., 1995, pág. 57)

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Ver Anexo 1.

- **Tiempo.** La producción de una planta nueva se inicia a los 18-20 meses de trasplantada, después de esta producción se obtienen cosechas cada tres meses durante 8-10 años.

#### 1.2.1.7. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL TAXO

Su contenido en 100gr de la parte comestible. Ver tabla No. 1.3.

**Tabla No.1 .3. Composición química del taxo**

COMPOSICIÓN	CONTENIDO	UNIDADES
Calorías	25	cal
Agua	92	gr
Proteínas	0,6	gr
Grasa	0,1	gr
Carbohidratos	6,3	gr
Fibra	0,3	gr
Cenizas	0,7	gr
Calcio	4	gr
Fósforo	2	mg
Hierro	0,4	mg
Vitaminas A	1700	mg
Riboflavina	0,03	U.I
Niacina	2,5	mg
Ácido Ascórbico	70	mg

Fuente: (Reina, C., 1995, pág. 15).

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011



### 1.2.1.8. PROPIEDADES MEDICINALES

Utilizada en las dietas para bajar de peso. Se debe consumir la fruta licuada con la cáscara, ésta es rica en pectina, usada en desordenes intestinales. El taxo cura úlceras y gastritis y coadyuva en el tratamiento de hernias hiatales y reflujos por ser tonificante muscular. Cura el estrés. Se consume en jugos, batidos, postres o helados.

Se usa además curar problemas de angustia, nervios ya que la piel contiene ciertas sustancias con propiedades sedantes. Las hojas en infusión ayudan como calmante de los nervios por la sustancia que contienen: la passiflorina.

### Valores nutritivos como remedio natural y casero

La proporción de agua es de las más elevadas llegando hasta casi un 90 % pero es una fruta muy rica en ácido ascórbico (vitamina C). Es muy pobre en azúcares cuya proporción es del 5 % aproximadamente. Alisa, (2009). Lo que debes saber sobre la depresión, el estrés y la ansiedad. *Vida y salud*. <http://www.vidaysalud.com/category/daily/estres-y-salud-mental.com>.

### 1.2.1.9. OTROS USOS

El taxo es todavía una fruta relativamente desconocida en el mercado mundial, considerada una especialidad exótica, orientada al segmento de mercado gourmet o de cocina refinada. Es muy apreciado en la alimentación, por su sabor y aroma, y por el contenido de vitaminas A, B y C, calcio, fósforo y hierro. Tiene un amplio mercado, especialmente en Colombia.

Es utilizada para hacer:

- Jugos
- Néctares
- Mermeladas

- Helados
- Sorbetes
- Saborizar productos lácteos como leche y yogurt.

## 1.2.2. GRANADILLA

### 1.2.2.1. TAXONOMÍA

La granadilla pertenece a la familia pasifloracea, que comprende 12 géneros y cerca de 500 especies de plantas herbáceas y leñosas repartidas en todo el mundo (Gutierrez, 1984). Según Saldarriaga en el año 2008 la granadilla pertenece a uno de los 66 géneros de pasifloraceas reportadas en 1735 por el sabio Mutis en Colombia. Ver tabla No. 1.4.

**Tabla No.1. 4. Taxonomía de la granadilla**

<b>TIPO:</b>	Fanerógama
<b>SUBTIPO:</b>	Espermatophyta
<b>DIVISION:</b>	Angyoesperma
<b>CLASE:</b>	Dicotiledónea
<b>SUBCLASE:</b>	Archiclamydae
<b>ORDEN:</b>	Parietales
<b>SUBORDEN:</b>	Flacaurtiineas
<b>FAMILIA:</b>	Passifloraceae
<b>GENERO:</b>	Pasiflora
<b>ESPECIE:</b>	Ligularis

Fuente: (Saldarriaga 2008, pág.28 )

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

La granadilla actual es producto de un proceso de cruzamientos naturales a partir de la especie *Pasiflora ligularis* identifica por Juss en la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada.

## ORIGEN

El origen de la granadilla se da en los altiplanos húmedos de la zona Andina, que se encuentran distribuidas desde casi el nivel del mar hasta altitudes superiores a los 2000 m.s.n.m., por lo que se puede encontrar en forma silvestre desde México hasta Venezuela y de Perú a Bolivia.

La granadilla pertenece a la familia pasifloracea que reúne gran cantidad de especies.

Se caracteriza por la gran cantidad de formas de hojas y de flores preciosas y otras características muy peculiares de cada especie, como son: color de las flores, tamaño, forma y su aroma característico. Ecofinsa (2010). Granadilla. *Ecofinsa paraíso frutas de calidad*. <http://www.ecofinsa.com/granadilla.html>

### 1.2.2.2. MORFOLOGÍA

La granadilla es una planta perenne, de hábito trepador (por medio de zarcillos) y rápido crecimiento. El tallo es semileñoso en el cuello de la planta y herbáceo en el resto.

El sistema radical de la granadilla es superficial de 35 cm de profundidad, esto es necesario conocerlo para evitar daños al sistema radicular cuando se realiza el control mecánico de malezas y también para el abonamiento de la plantación.

Las hojas de la granadilla son de forma acorazonada, verde intenso, alternas y con nervaduras bien definidas en el envés. Las flores son de color violeta, de 7 a 10 cm de diámetro, se encuentran en pares. Ver gráfico No. 1.5.

**Grafico No. 1.5.** Estructura de la hoja.



**Fuente:** Tamayo y Bernal, 2001, pág. 4.

La granadilla es de polinización cruzada, o sea la fecundación depende de los polinizadores, por lo tanto se debe tener en consideración varios aspectos para tener una buena polinización.

El fruto es una baya de cubierta dura de forma ovoide, que mide entre 5 y 8 cm de diámetro y de 90 a 100gr de peso, de color amarillo y vetado de blanco; en el interior alberga una gran cantidad de semillas envueltas en una pulpa mucilaginosa, de color gris, dulce y perfumada que constituye la parte comestible, las semillas son de color negro a manera de escudo y de testa dura. Ver gráfico No. 1.6.

**Grafico No. 1.6.** Fruto de Granadilla con sus características estructurales.



**Fuente:** Tamayo y Bernal, 2001, pág. 4.

El jugo de la fruta tiene alto contenido de azúcares que aumenta como producto de la hidrólisis del almidón a medida que madura. Caso contrario ocurre con la pectina, que se hidroliza a medida que madura la fruta disminuyendo su porcentaje. (Tamayo, Bernal, Hincapié, y Londoño, 2001, pág. 4).

El fósforo es el elemento más abundante en el jugo de la granadilla, pero es pobre en hierro, mientras que la semilla es rica en Calcio, fibra y aceites. La fruta de granadilla contiene, además esteroides, taninos, fenoles, pectinas, lactosa, y ácidos orgánicos como el láctico, málico, succínico, tartárico no presenta alcaloides, saponinas y flavonoides.

La humedad relativa óptima para el cultivo debe estar en el rango 80% a 90% cuando esta es mayor y se acompaña de altas temperaturas se presenta ataques por hongos que afectan la calidad de la fruta ocasionando manchas oscuras al fruto maduro.

La granadilla crece bien en regiones con luminosidad diaria entre 6 y 8 horas y la precipitación bien distribuida entre 1.500 y 2.500 mm y vientos menores a 30 km/h permitirán el adecuado desarrollo de la planta y por consiguiente de la fruta. (Tamayo, Bernal, Hincapié, y Londoño, 2001, pág. 5).

### **1.2.2.3. MANEJO DEL CULTIVO**

**Factor Agro climático.** La planta de granadilla crece bien en suelos arenosos y franco arcillosos el rango dentro del cual se debe establecer el cultivo de granadilla está entre los 1.500 y 2.500msnm. Sin embargo, observaciones realizadas en diferentes zonas productoras del país, han mostrado que el rango de altitud ideal para los cultivos comerciales está entre los 1.700 y los 2.000msnm con temperaturas entre los 14 a 20 grados centígrados. (Tamayo, Bernal, Hincapié, y Londoño, 2001, pág. 6).

Para lograr producir granadilla de óptima calidad bajo el uso de Buenas Practicas Agrícolas se realizarán las siguientes actividades.

- **Preparación del terreno:** Esta actividad incluye labores como trazado, ahoyado y aplicación de correctivos e enmiendas del suelo, labores que se realizan en la primera semana de actividades.

A partir de este momento se inician las labores y registros necesarios para implantar Buenas Practicas Agrícolas en el cultivo. (Tamayo, Bernal, Hincapié, y Londoño, 2001, pág. 7). Ver gráfico No. 1.7.

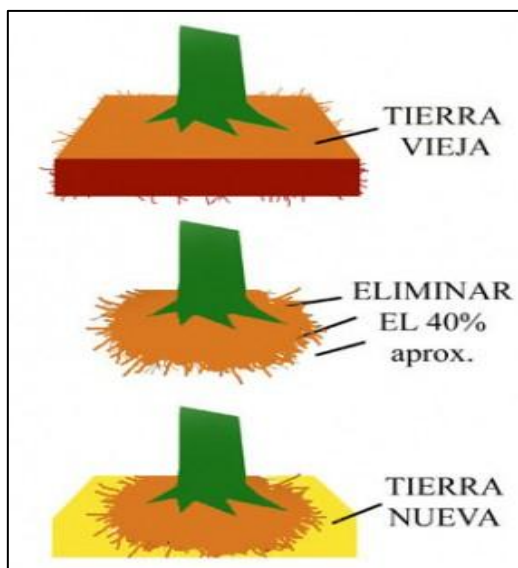
**Gráfico No. 1.7.** Fotografía de preparación del suelo para cultivo de granadilla.



**Fuente:** Tamayo y Bernal, 2001, pág. 7.

- **Trasplante de plántulas de granadilla:** Corresponde a esta fase el traslado de las plántulas certificadas al sitio definitivo de siembra de forma alterna de acuerdo a los lotes de producción establecidos previamente en la planeación del cultivo. Ver gráfico No. 1.8.

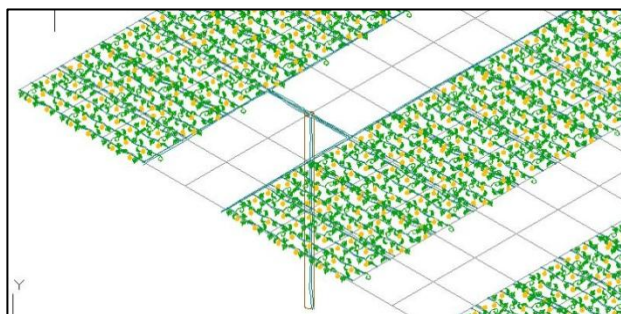
**Grafico No. 1.8.** Ilustración del trasplante de plántulas de granadilla



Fuente: Tamayo y Bernal, 2001, pág. 7.

- **Construcción del tutorado:** Comprende la construcción del sistema de soporte para el desarrollo de la planta a fin de que le permita mejores condiciones de luminosidad, aireación y protección de plagas y enfermedades. Ver gráfico No. 1.9.

**Grafico No. 1.9.** Ilustración de la construcción del tutorado para la granadilla.



Fuente: Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.91.

- **Labores culturales del cultivo:** Esta operación incluye actividades como poda de orientación de la planta, fertilización edáfica (aplicación de abono), aplicación de productos fitosanitarios y descapuchado de la flor de la planta, estas actividades se realizan periódicamente en cada

uno de los lotes de producción de forma alterna.(Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.91).

- **Cosecha de la fruta:** Incluye el periodo de recolección que se inicia a partir de la semana 39 posterior a la siembra de la planta. En esta actividad se realizan labores como la recolección y clasificación de la fruta teniendo en cuenta características como tamaño, sanidad y color de la granadilla entre otras permitiendo realizar de esta manera el primer control de calidad de la fruta. Ver gráfico No. 1.10.

**Gráfico No. 1.10.** Fotografía de la cosecha de la granadilla.

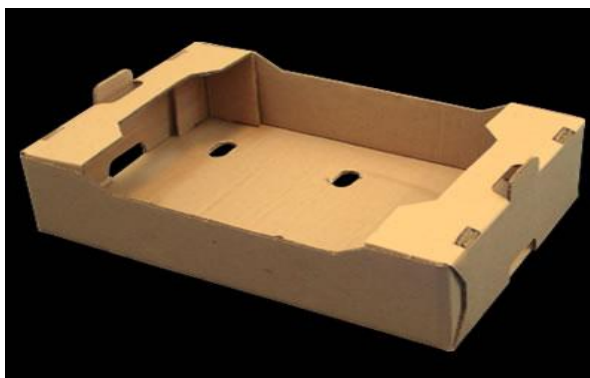


**Fuente:** Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.91.

- **Post-cosecha:** Se refiere al eficiente proceso que se le aplica a la fruta desde la cosecha hasta llegar al consumidor final, en este proceso se distinguen tres actividades principales. (Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.93).
- **Empaque de la fruta,** en esta actividad se realiza un nuevo control de calidad del producto, se empaqueta y marca la fruta clasificada en canastillas modulares de 50 x 30 x 30cm con capacidad para 13 kg y en cajas de cartón de 50 x 30 x 30cm con capacidad de 13 kg. Ver gráfico No. 1.11.



**Grafico No. 1.11.** Ilustración del empaque de la granadilla para su posterior comercialización.



**Fuente:** Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.93.

- **Almacenamiento.** Esta actividad se inicia en la finca, donde permanece un día después de la cosecha para ser transportada. El almacenamiento en condiciones de medio ambiente natural es la mejor forma para conservar la calidad de la fruta hasta por 40 días.
- **Transporte,** el transporte de la granadilla de la finca se hace en camiones con capacidad de entre 6 a 7 toneladas. Las cajas se empacan al interior de estos vehículos en arrumes de máximo 5 cajas, separadas en grupos por un tabique de madera en forma horizontal; de esta manera se estabiliza la carga.

Finalmente la granadilla se entrega o distribuye de acuerdo a pedidos realizados con anterioridad estableciendo cantidad, lugar de entrega y calidad de la fruta.

#### **1.2.2.4. CONTROL DE CALIDAD**

La fruta se clasifica en tres categorías. De acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 4101 de frutas frescas como granadilla.

A lo anterior se suma que los mercados locales y externos demandan una fruta redonda, con contenido alto de pulpa, corteza no muy gruesa ni delgada; en un

estado maduro debe presentar un punteado blanco formando seis líneas longitudinales.

En un fondo amarillo; el epicarpio: cubierta natural delgada; hace que la fruta aparezca lustrosa, sin necesitar ceras artificiales para ganar apariencia externa, protege al fruto de cambios bruscos de temperatura. Ver gráfico No. 1.12.

**Gráfico No. 1.12.** Granadilla en estado de madurez, con sus diferentes estructuras.



**Fuente:** Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.93.

Principales características, aroma y apariencia agradables (sin manchas en la corteza); el contenido de jugo y azúcares es mayor debido al uso de bioinsumos que no alteran la composición natural de la fruta; la trazabilidad de la fruta desde el momento mismo de la siembra de la semilla.

Pasando por la aplicación de insumos al cultivo hasta el consumo final de la fruta, aseguran que es un alimento de alta calidad que no causa daños a la salud humana ni al medio ambiente. (Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.105).

La barbacoa es el soporte más importante en el desarrollo y producción del cultivo de granadilla. También está la espaldera, sin embargo tiene el

inconveniente de que se aprovecha menos área productiva, con la consiguiente reducción en el volumen de producción.

En el sistema de barbacoa se recomienda colocar postes a tres metros en cuadro, para una hectárea se necesitan 1089 postes enterrados por lo menos a 45 centímetros y con una altura sobre el nivel del suelo entre 2,00 y 2,20 m, condición que facilita el manejo de la plantación.

#### 1.2.2.5. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA GRANADILLA

Su contenido en 100gr de la parte comestible. Se expresa en la tabla No. 1.5.

**Tabla No.1. 5. Composición química de la granadilla**

COMPOSICIÓN	CONTENIDO	UNIDADES
Calorías	46,00	Cal
Agua	86,00	Gr
Proteínas	1,10	Gr
Carbohidratos	11,60	Gr
Fibra	0,30	Gr
Calcio	7,00	Mg
Fósforo	30,00	Mg
Hierro	0,80	Mg
Riboflavina	0,10	Mg
Ácido Ascórbico	20,0	Mg
Niacina	2,0	Mg

**Fuente:** Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.17

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

#### 1.2.2.6. PROPIEDADES MEDICINALES

Es un diurético muy útil para el control de cálculos y malestares del sistema urinario e intestinal, depura la sangre. Con la cocción de flores, hojas y/o raíces se obtiene una bebida tranquilizante y relajante para dormir.

Combate el estreñimiento, la acidez del embarazo, fortalece y madura el sistema digestivo de los bebés, fortifica el sistema inmunológico, controla la hiperacidez, es emoliente, diuretizante de la sangre, tonifica el aparato digestivo, contrarresta el reflujo tanto de bebés como en adultos, acción terapéutica con hernia hiatal, su jugo se toma para ciertas afecciones del hígado, ayuda a la fluidez de la bilis, útil para el tratamiento de las hemorroides y mejora el estado general del organismo. (Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.3).

### 1.2.2.7. OTROS USOS

- La granadilla se consume como fruta fresca y se utiliza en la preparación de refrescos, mermeladas, jaleas, helados, esponjados, cócteles, recomendada a pacientes afectados por úlceras gastrointestinales, cicatrizante, activador del timo, acción sedante antiespasmódica (tratamiento de ansiedades, angustia y estados nerviosos), inductora del sueño. (Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.5). Ver gráfico No. 1.13.

**Gráfico No. 1.13.** Diferentes usos de la granadilla.



**Fuente:** Rivera, Miranda, Avila y Nieto, 2002, pag.5.

### 1.2.3. MARACUYÁ

#### 1.2.3.1. CLASIFICACION TAXONÓMICA

**Tabla No 1. 6. Clasificación taxonómica del maracuyá**

<b>TIPO:</b>	Fanerógama
<b>SUBTIPO:</b>	Espermatophyta
<b>CLASE:</b>	Dicotiledónea
<b>SUBCLASE:</b>	Archiclamydea
<b>ORDEN:</b>	Parietales
<b>SUBORDEN:</b>	Flacourtinea
<b>FAMILIA:</b>	Passifloracea
<b>GENERO:</b>	Passiflora
<b>SUBGÉNERO:</b>	Passifloraedulis
<b>ESPECIE:</b>	Flavicarpa

Fuente: García, M., 2002, pag.9

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

#### ORIGEN

La especie *passiflora edulis* es la principal enredadora leñosa perenne de la región tropical del Norte y Sur de América. El maracuyá tiene un amplio intervalo de adaptación, tanto de pisos térmicos que van de 0 a 1300 m.s.n.m, como de temperaturas que van entre 24° y 28° C, hay 400 especies de *passiflora* y más o menos 50 a 68 son comestibles; sin embargo unas pocas son apetitosas y tienen un valor comercial.

El maracuyá se utiliza como fruta fresca o en jugo y se utiliza para preparar gaseosas, néctares, yogurts, mermeladas, licores, helados, pudines, enlatados, en pastelería, confitería y para mezclas en jugos con otros tipos de frutas como cítricos, guayaba y piña. (García, M., 2002, pág. 9).

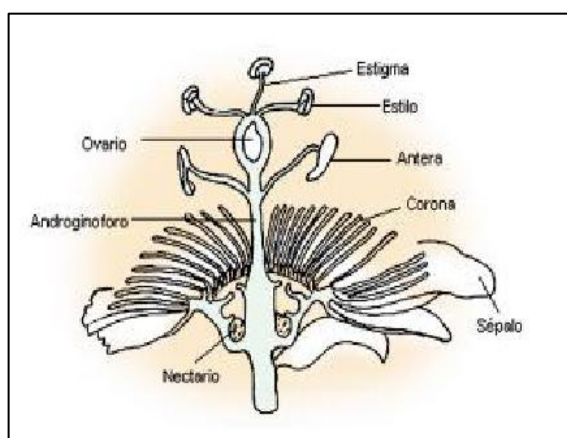
### 1.2.3.2. MORFOLOGÍA

**Características botánicas.** El maracuyá posee hojas simples, alternas, comúnmente trilobuladas o digitadas, con márgenes finamente dentados, miden de 7 a 20 cm de largo y son de color verde profundo, brillante en el haz y pálidas en el envés.

Los zarcillos son redondos y en forma de espiral, alcanzan longitudes de 0.30 a 0.40m, se originan en las axilas de las hojas junto a las flores; se fijan al tacto con cualquier superficie y son las responsables de que la planta tenga el hábito de crecimiento trepador. El tallo es leñoso, y a medida que se acerca al ápice va perdiendo esa consistencia.

Las flores son hermafroditas, con un androginóforo bien desarrollado Ver gráfico No. 1.14. Nacen solitarias en las axilas, sostenidas por 3 grandes brácteas verdes que se asemejan a hojas. Las flores consisten de 3 sépalos de color blanco verdoso, 5 pétalos blancos y una corona formada por un abanico de filamentos que irradian hacia fuera, cuya base es de un color púrpura; estos filamentos tienen la función de atraer a los insectos polinizadores. (García, M., 2002, pág. 10).

**Gráfico No. 1.14.** Flor del maracuyá.



**Fuente:** García, M., 2002, pág. 10.

El fruto es una baya, de forma globosa u ovoide, con un diámetro de 0.04 a 0.08 m y de 0.06 a 0.08 m de largo, la base y el ápice son redondeados, la corteza es de color amarillo, de consistencia dura, lisa y cerosa, de unos 0.003 m de espesor; el pericarpio es grueso, contiene de 200-300 semillas, cada una rodeada de un arilo (membrana mucilaginosa) que contiene un jugo aromático en el cual se encuentran las vitaminas y otros nutrientes.

Un fruto maduro está constituido por cascara, jugo y semilla. El fruto alcanza su madurez después de 60-70 días de haber sido polinizado, y es clasificado como no climatérico, o sea que con la concentración de azúcares que se colecta llega a su madurez total, cambiando únicamente el color de la cáscara. Ver gráfico No. 1.15.

La semilla es de color negro o violeta oscuro, cada semilla representa un ovario fecundado por un grano de polen, por lo que el número de semillas, el peso del fruto y la producción de jugo están correlacionados con el número de granos de polen. (García, M., 2002, pág. 12).

**Gráfico No. 1.15.** Fruto maduro del maracuyá.



**Fuente:** García, M., 2002, pág. 12.

### 1.2.3.3. MANEJO DEL CULTIVO

#### Requerimientos ecológicos

**Clima:** El clima es un factor muy importante para el cultivo del maracuyá. Debe escogerse el más adecuado en cada región teniendo en cuenta factores como la altitud, la temperatura, los vientos, la humedad relativa, la duración del día y la precipitación.

Las temperaturas bajas que ocurren durante el invierno ocasionan una reducción del número de frutos.

Entre más elevadas sean las temperaturas, más pronto se llegará a la época de cosecha, pero la calidad va a afectarse produciendo frutos de mal sabor, disminución de peso y retardo en la formación de color amarillo.

**Radiación solar:** La calidad del fruto está relacionada directamente con la exposición lumínica del área foliar de las plantas. Frutos expuestos al sol disminuyen de peso pero tienen mayor porcentaje de jugo, mayor cantidad de ácido ascórbico, corteza más delgada, y los sólidos solubles también aumentan a mayor radiación solar. Se recomienda cinco horas de luz por día.

**Humedad relativa:** Entre más elevada esté la humedad relativa del ambiente que será de 85 a 90%, mejor calidad se obtendrá en el maracuyá ya que va a aumentar el peso y el volumen del jugo dándole un buen sabor.

**Viento:** El viento a grandes velocidades (más de 50 km/h) puede causar raspaduras en los frutos. Es uno de los factores en la disminución de peso del producto. En zonas de vientos fuertes, constantes, se dificultan y encarecen el sistema de conducción de las plantas en los soportes o tutores, y causan deshidratación del área foliar de la planta. (García, M., 2002, pag.14 ).



**Precipitación pluvial:** Para obtener maracuyá de buena calidad, el abastecimiento de agua debe ser adecuado. Su exceso o déficit puede causar daños a los tejidos desmejorando las características del fruto.

El maracuyá es una planta de clima tropical, que exige un suministro de agua en cantidades de 800 a 1500 mm de lluvia anuales bien distribuidos durante los 12 meses del año. En caso contrario requiere riego durante tiempo seco.

Períodos muy lluviosos durante la floración no favorecen la producción, ya que la actividad de los polinizadores es casi nula y los granos de polen se afectan con la humedad. El agua suficiente proporciona al maracuyá un llenado adecuado, el peso aumenta y aumenta el volumen del jugo.

**Suelos:** El maracuyá se adapta a diferentes suelos siempre que sean profundos y fértiles, sin embargo los mejores son los sueltos, bien drenados, sin problemas de salinidad. Suelos muy pesados y poco permeables susceptibles a encharcamientos no son los indicados, ya que facilita la aparición de enfermedades como la fusariosis o la pudrición seca del cuello de la raíz. En casos extremos sembrar con ligera pendiente del 10% y previa adecuación de los mismos.

Los mejores suelos para este cultivo son los francos, con buena capacidad de retención de humedad y un ph entre 5,5 y 7,0. La textura del suelo puede llegar a influir en el tamaño y peso del fruto. (José O. Valderrama, Centro de información tecnológica, 1996, pág. 65).

**Fertilización:** Es uno de los aspectos más importantes del cultivo del maracuyá porque de ella dependen la productividad, la calidad de los frutos, los costos de producción y rentabilidad. El nivel de nutrientes en el suelo puede ser el origen de muchos desórdenes fisiológicos, pueden llegar a alterar la tasa respiratoria de los frutos.

La fertilización del maracuyá debe hacerse con base en los resultados del análisis de suelos, o foliar, y de los requerimientos del cultivo.

Es recomendable la fertilización edáfica cada 30 ó 60 días y en dosis moderadas teniendo en cuenta las recomendaciones de los análisis. Excesos de fertilización con úrea hacen que los tejidos se vuelvan más susceptibles al ataque de *Phytophthora* sp. Caso contrario ocurre cuando se hacen aplicaciones controladas de calcio y óxido de zinc, éstas modifican el ph y fortalecen las paredes externas de la célula e impiden ataques de *Fusarium* sp.

Datos obtenidos para el maracuyá amarillo, permiten determinar la exigencia en nutrientes por la planta en el siguiente orden decreciente:

$$N > K > Ca > S > P > Mg > Fe > B > Mn > Zn > Cu$$

Cada nutriente es esencial para la integridad de la planta y del fruto; la falta de cualquiera de éstos crea un desbalance nutricional que afecta la calidad del fruto.

La fertilización foliar ha dado buenos resultados, especialmente a base de nitrógeno y elementos menores, utilizados en la etapa de vivero y en la etapa inicial del desarrollo vegetativo.

Es importante considerar los requerimientos de elementos menores (Mn, Fe, B, Zn); pues sus deficiencias afectan la calidad del fruto al igual que los rendimientos. (José O. Valderrama, Centro de información tecnológica, 1996, pág. 70)

#### **1.2.3.4. DETERMINACIÓN DE MADUREZ PARA LA COSECHA**

La madurez del maracuyá se aprecia visualmente por su color externo. Estudios muestran que el cambio de coloración del fruto se puede emplear como índice práctico de madurez para la cosecha, pues su variación se correlaciona con un cambio en la composición química interna del fruto.

Los cultivadores de maracuyá han implementado otras formas prácticas para identificar la madurez comercial del fruto, como pérdida de firmeza de la corteza del fruto, pérdida de brillo, desprendimiento fácil al presionar el pedúnculo, o el tiempo transcurrido entre la polinización y fruto en punto de cosecha que puede oscilar entre 8 -10 semanas. (García, M., 2002, pag.16).

### **1.2.3.5. CONTROL DE CALIDAD**

#### **Manejo del producto**

Para conservar el nivel de calidad obtenido en la cosecha es necesario observar un adecuado manejo del producto y realizar algunas operaciones llamadas de conservación, estas operaciones deben ser realizadas en la finca o en el centro de acopio.

#### **Selección**

Los frutos una vez recolectados se seleccionan, separando los productos aptos para la comercialización y los no aptos por tener uno o varios defectos como heridas, magulladuras, pudriciones, etc. ICONTEC (1979). Norma Icontec 1267. *Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación*. <http://www.icontec.org.co/index.php?section=46>.

El maracuyá se selecciona teniendo en cuenta algunos parámetros, entre ellos debe estar entero con la forma y color típico de la variedad, y debe encontrarse libre de daños por ataque de insectos, enfermedades, magulladuras, podredumbres, cicatrices y cortaduras.

#### **Clasificación**

**Por tamaño.** Según el diámetro perpendicular al eje mayor del fruto, como se muestra en la tabla No. 1.6. Ver anexo No 2.

**Tabla No.1.6. Clasificación según tamaño de maracuyá**

<b>TAMAÑO</b>	<b>DIÁMETRO (mm)</b>
Grande	> 60
Mediano	50 a 59
Pequeño	40 a 49

**Fuente:** ICONTEC (1979). Norma Icontec 1267. *Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación.*

<http://www.icontec.org.co/index.php?section=46>.

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Por grado de calidad.** Para cada variedad y tamaño se establecen los grados de calidad primera (1a) y segunda (2a). Es importante limpiar el fruto, para eliminar todo tipo de material extraño o diferente al producto que mezclado o adherido desmejora la calidad.

Restablecer la cera natural de la corteza que se pierde durante las operaciones de lavado, desinfección y secado, proporcionándole una mejor protección al producto, sellando los poros, dándoles una apariencia brillante y atractiva.

#### **1.2.3.6. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL MARACUYÁ**

Es una fuente de proteínas, minerales, vitaminas, carbohidratos y grasas. La composición de la fruta de maracuyá es la siguiente; cáscara 50-60%, Jugo 30-40%, semilla 10-15%, siendo el jugo el producto de mayor importancia, con base a peso. Contenido vitamínico y mineral del jugo en relación a 100gr, como muestra en la tabla No.1.8. (García, M., 2002, pag.12).

**Tabla No.1 .8. Composición química del maracuyá**

<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>UNIDADES</b>
Valor energético	78	cal
Humedad	85	%
Proteínas	0,8	gr
Grasas	0,6	gr
Hidratos de Carbono	2,4	gr
Fibra	0,2	gr
Cenizas	Trazas	trazas
Calcio	5,0	gr
Fósforo	18	gr
Hierro	0,3	gr
Vitamina A Activada	684	mg
Tianina	Trazas	trazas
Riboflavina	0.1	mg
Niacina	2,24	mg
Ácido Ascórbico	20	mg

**Fuente:** García, M., 2002, pag.12

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

### **1.2.3.7. PROPIEDADES MEDICINALES**

La pulpa, el zumo y las flores del maracuyá tienen un efecto relajante, que puede utilizarse como sedante ligero o como calmante para dolores musculares. En dosis normales una taza de jugo ayuda a conciliar el sueño y puede tener efectos antiespasmódicos, se recomienda también en caso de espasmos bronquiales o intestinales de origen nervioso.

Poseen también un ligero efecto vaso dilatador, pero no se recomienda para evitar efectos tóxicos de cualquier índole.

### **1.2.3.8. OTROS USOS**

- Uso en repostería, por su sabor difícil de definir, es muy apreciada en confitería y pastelería.

- Las semillas molidas son empleadas para obtener alimento balanceado de alto porcentaje proteico. Además de las semillas se puede extraer aceite que se usa para elaborar cosméticos.
- En los mercados regionales se lo puede ofertar en forma de licor y también se le encuentra en alimentos de consumo por sus características nutricionales. (García, M., 2002, pag.8).

### 1.3. SITUACIÓN ACTUAL

El maracuyá amarillo, *Pasiflora edulis*, también llamado fruta de la pasión, esta variedad crece en forma silvestre desde el sur de Brasil hasta Perú y Ecuador.

Según el Ministerio de Agricultura, ganadería, acuacultura y pesca (MAGAP), Ecuador en el año 2009 obtuvo 24382 ha de superficie sembrada; en el mismo año se vio un equivalente a 10184 ha de superficie cosechada.

De este total se obtuvo como resultado 65776 toneladas de producción en fruta fresca, dando un rendimiento de 6.46 t/ha.

Para el año 2010 los resultados no variaron demasiado arrojando los siguientes valores; como superficie total sembrada tenemos 28481 ha, mientras que la superficie que se cosechó fue 9342 ha, dándonos un total de producción de fruta fresca de 63749 t, por lo tanto el rendimiento en este año fue de 6.82 t/ha, superando el rendimiento del año anterior. Ver tabla No. 1.9.

**Tabla No.1. 9. Área, producción y rendimiento del maracuyá en el Ecuador**

<b>Año</b>	<b>Superficie sembrada (ha)</b>	<b>Superficie cosechada (ha)</b>	<b>Producción en fruta fresca (t)</b>	<b>Rendimiento (t/ha)</b>
2004	14125	12317	82010	6,66
2005	16003	11337	65818	5,81
2006	19268	13626	77341	5,68
2007	15560	13216	96319	7,29
2008	13183	9760	71540	7,33
2009	24382	10184	65776	6,46
2010	28481	9342	63749	6,82

**Fuente:** Ministerio de Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca (MAGAP), 2010.

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## **EXPORTACIONES**

La mayor parte de la producción mundial de maracuyá se destina a satisfacer el consumo interno de los países productores y el comercio exterior es relativamente residual. Prueba de ello es que las exportaciones de Ecuador y Colombia, dos de los principales exportadores, representan menos del 2% de total de la producción de estos países. Según las estadísticas del INEC elaboradas hasta el año 2010 nos permite ver que las principales provincias productoras de maracuyá en el Ecuador son: Bolívar, Cotopaxi y Guayas, como se demuestra en la tabla No. 1.10.

En el año 2001 Ecuador Según QUICORNAC, líder en transportación de maracuyá y otras passifloras exportó 2.529 toneladas por un valor de \$296.000 dólares, dirigidas casi en su totalidad a Colombia (94%). Otros destinos hacia los que exporta Ecuador son España y Estados Unidos. Es preciso anotar que aunque Brasil es el mayor productor, las exportaciones de maracuyá fresco y procesado son marginales y no se dispone de cifras oficiales de dicho comercio. En cuanto al producto en estado fresco, el maracuyá se incluye en la partida arancelaria 08109000, correspondiente a otras frutas frescas; en el

2002 se registraron exportaciones por 445 toneladas por valor de \$ 416 mil dólares en esta partida.

**Tabla No.1.10. Producción por provincial del Ecuador en el año 2010**

PROVINCIA	Años			
	2010			
	Superficie sembrada	Superficie cosechada	Producción en fruta fresca	Rendimiento
	(ha)	(ha.)	(t)	(t/ha)
<b>Total Nacional</b>	<b>28481</b>	<b>9.342</b>	<b>63.749</b>	<b>6,82</b>
Azuay				
Bolívar	412	210	2256	<b>10,74</b>
Cañar				
Carchi				
Chimborazo			47	
Cotopaxi	376	71	639	<b>9,04</b>
El Oro	250		349	
Esmeraldas	4487	1702	10601	<b>6,23</b>
Galápagos				
Guayas	2850	851	6816	<b>8,01</b>
Imbabura				
Loja				
Los Ríos	9592	2638	19323	<b>7,32</b>
Manabí	8301	2804	19267	<b>6,87</b>
Morona Santiago				
Napo				
Orellana				
Pastaza				
Pichincha	876	442	1528	<b>3,46</b>
Santa Elena	69			
Santo Domingo de los Tsáchilas	1169	491	2909	<b>5,93</b>
Sucumbios				
Tungurahua				
Zamora Chinchipe				

Fuente: Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca (MAGAP), 2010

Elaborado por: Freire, A., Sandoval, E. 2011.

Por su parte, el comercio mundial de jugo concentrado de maracuyá tiene mayor peso que el intercambio en estado fresco; en este caso también sobre salen Ecuador y Colombia por las exportaciones de este producto.



Dentro de los jugos concentrados de frutas que exporta Ecuador, el jugo de maracuyá es el de mayor importancia y participa con el 88% dentro del total. Le siguen el jugo de papaya, con el 5,92%, y el jugo de mango, con el 1,58%. Gráfico No.1. 16. Las exportaciones ecuatorianas de jugo de maracuyá tienen un comportamiento cíclico que está ligado a su tendencia de producción. En el período comprendido entre 1990 y 1994, las exportaciones de Ecuador fluctuaron mucho con un promedio anual de 1.294 toneladas. A partir de 1995 comenzó un nuevo ciclo que se extendió hasta el año 2000, cuando las exportaciones aumentaron en un 32,9% con un promedio anual transado de 12.650 toneladas.

Por último, a partir del 2000, las exportaciones de jugo entraron en un período recesivo que se explica, principalmente, por el exceso de oferta que se presentó en el período anterior, razón por la cual los productores se vieron obligados a reducir sus áreas sembradas, lo que afectó directamente las exportaciones, las que sufrieron un deterioro del 20% tanto en volumen como en valor.

Según el Servicio de Información y Censo Agropecuario, SICA, del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, entre enero y agosto del 2003, las exportaciones ecuatorianas de jugo concentrado de maracuyá ascendieron a 13.979 toneladas, por valor de \$ 24,6 millones de dólares; los principales destinos fueron Países Bajos, Estados Unidos y Brasil.

Cabe resaltar que el comportamiento cíclico de la producción también se reflejó en los precios implícitos de las exportaciones de jugo de maracuyá ecuatoriano. Así, entre 1990 y 1995, el precio implícito promedio de exportación fue de 1,5 US\$/kg; luego los precios presentaron una mejora significativa, alcanzando un valor promedio de 2,5 US\$/kg, entre 1996 y 1999; y en los últimos años los precios volvieron a caer, hasta llegar a 1,76 US\$/kg, en promedio, en lo corrido del 2003.

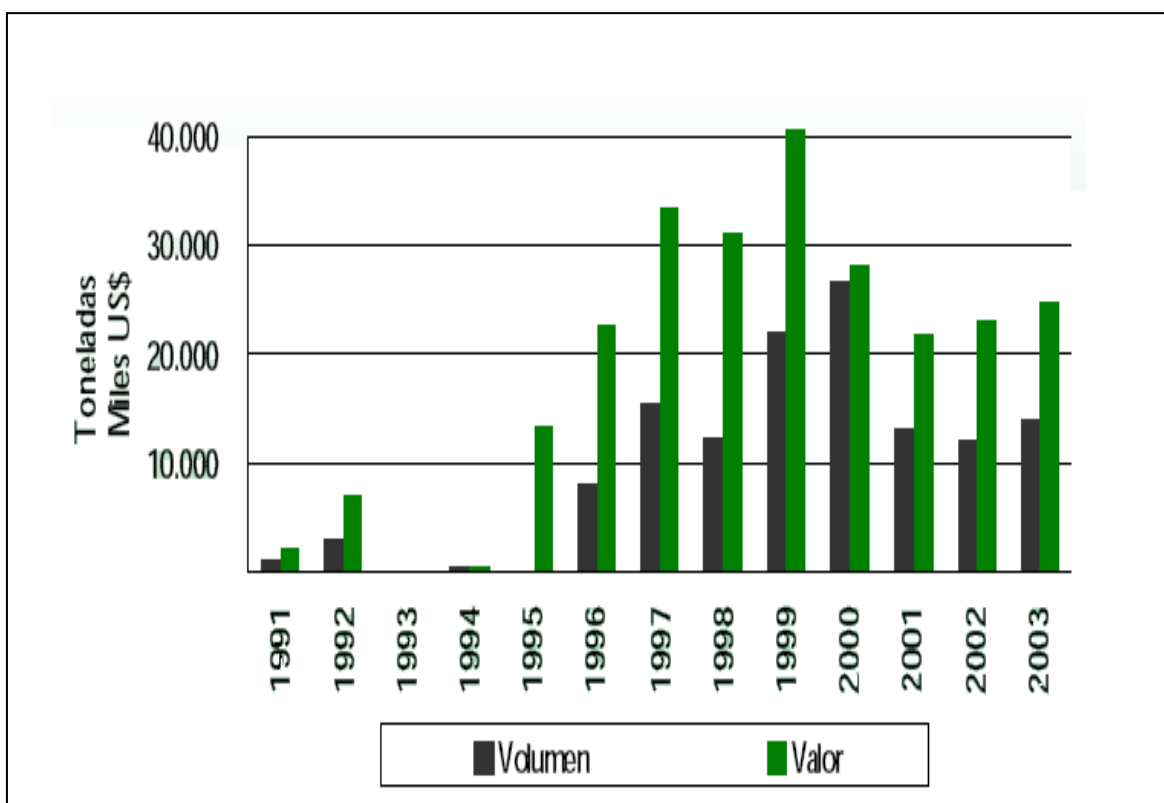
**Tabla No.1. 11. Exportaciones de maracuyá, taxo y granadilla de Ecuador y Colombia (TONELADAS)**

Año	Ecuador	Colombia
1997	0	309
1998	0	460
1999	226	497
2000	3,566	573
2001	2,529	1,101
2002	-	907

**Fuente:** Ministerio de agricultura, ganadería, acuicultura y pesca (MAGAP),2002.

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No.1.16. Evolución de las exportaciones de jugo de Maracuyá de Ecuador**



**Fuente:** Servicio de Información y Censo Agropecuario, SICA, Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. (2004)

**Elaborado por:** Freire A., Sandoval E., 2011.

## **1.4. MATERIAS PRIMAS (SECUNDARIAS)**

### **1.4.1. AZÚCAR**

Se denomina azúcar a la sacarosa, cuya fórmula química es  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , también llamado azúcar común o azúcar de mesa. La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha.

En ámbitos industriales se usa la palabra azúcar o azúcares para designar los diferentes monosacáridos y disacáridos, que generalmente tienen sabor dulce, aunque por extensión se refiere a todos los hidratos de carbono.

#### **1.4.1.1. ORIGEN**

Los orígenes del azúcar están en Bengala y en la China meridional, hace 2.500 años. Pero se dio conocer al mundo gracias a Alejandro Magno que la descubrió en Persia hace unos 500 años. Se ha sabido, que también por esa época la caña de azúcar era conocida en Egipto, aunque de peor calidad, así como la remolacha.

Empezó a utilizarse en Europa a partir del siglo XVII. Entró por el puerto de Venecia, gracias a la Ruta de la Seda; y por España, gracias a los árabes, que la introdujeron. A través de España e Italia se extendió al resto de Europa.

Proceso de producción de azúcar. (Flandrin, Jean-Louis y Montanari, Massino, 1996, pag.56).

### 1.4.1.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA

Tabla No.1. 12. Composición química del azúcar

COMPOSICIÓN	CONTENIDO	UNIDADES
Energía	399	kcal
Proteínas	0	gr
Hidratos de carbono	99,8	gr
Fibra	0	gr
Lípidos	0	gr
Colesterol	0	mg
Ácidos grasos poliinsaturados	0	gr
Ácidos grasos saturados	0	gr
Ácidos grasos monosaturados	0	gr
Vitamina A	0	µg
Vitamina B1	0	mg
Vitamina B2	Trazas	mg
Vitamina B6	0	mg
Vitamina B12	0	µg
Vitamina C	0	mg
Vitamina D	0	µg
Hierro	Trazas	mg
Calcio	0,6	mg
Sodio	0,3	mg
Ácido fólico	0	µg
Retinol	0	µg
Yodo	0	µg
Potasio	2,2	mg
Fósforo	0,3	mg

**Fuente:** Dr. Zamora, M, (2003). Composición nutricional del azúcar. Nutriguia.com.  
<http://nutriguia.com/alimentos/azucar.html>

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

### 1.4.1.3. PROPIEDADES MEDICINALES

Entre las propiedades medicinales destacamos que reduce los niveles de colesterol y/o triglicéridos en sangre, es antioxidante. Además favorece a la circulación sanguínea, evitando la formación de trombos.

### 1.4.1.4. USOS

- Con el azúcar se fabrican caramelos, gomitas y todos los productos de la industria de confites, es base fundamental en la pastelería y en la elaboración de chocolates.
- El azúcar tiene otras utilidades, que no son las alimenticias: es perseverante del sabor en las conservas de frutas para que no se agrien; es antioxidante, evita la formación de óxidos en hierro; se utiliza como excipiente y agente granulador y tensoactivo en jabones, productos de belleza y tintas.(Huetz de Lemps, Alain, 1998, pág. 45).

## 1.4.2. GOMA ARÁBIGA

La goma arábica (denominado E-414 en la industria alimenticia dentro de los Números E y *acacia gum* según la lista de aditivos de la Unión Europea) es un polisacárido de origen natural que se extrae de la resina de árboles subsaharianos (*Acacia senegal* y *Acacia seyal*) como parte del proceso de cicatrización de éstos conocido como gummosis. Esta resina de color ámbar se recolecta normalmente a mano una vez seca.

### 1.4.2.1. ORIGEN

Ya los egipcios lo utilizaban en el proceso de la momificación y la elaboración de algunos cosméticos y perfumes. Tras haber caído en olvido fue redescubierto por navegantes europeos en el siglo XV en el África subsahariana.

La más antigua y mejor conocida de todas las gomas naturales es la goma arábica, también conocida como goma de Turquía. Es una exudación gomosa seca obtenida de varias especies de arboles de Acacia de las leguminosas. (Gracia, O, 1990, pág. 4).

#### **1.4.2.2. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL**

La goma arábica tiene como componentes una mezcla de polisacáridos y proteínas cuya cantidad varía según su origen. Los polisacáridos tienen como componentes principales

- Galactosa
- Arabinosa
- Ramnosa
- Ácido glucurónico

#### **1.4.2.3. PROPIEDADES MEDICINALES**

La goma arábica es un expectorante de primera categoría- Basta a veces un pequeño fragmento en la boca para calmar la tos o las afecciones bronquiales leves.

La goma arábica, además, es suavizante, y se recomienda en las irritaciones de la garganta, del tubo digestivo y de las vías urinarias.

#### **1.4.2.4. OTROS USOS**

Se utiliza como emulsificante, especialmente en la industria de bebidas refrescantes, para formar películas protectoras, para encapsular y dispersar aromas, pigmentos y aceites esenciales en productos concentrados y en polvo. También estabiliza espumas. (Gracia, O, 1990, pág. 5).

### 1.4.3. CLARA DE HUEVO

La clara aporta las dos terceras partes del peso total del huevo. Se puede decir que es una textura casi-transparente que en su composición casi el 90% se trata de agua, el resto es proteína, trazas de minerales, materiales grasos, vitaminas (la riboflavina es la que proporciona ese color ligeramente amarillento) y glucosa. Las proteínas de la clara están presentes para defender al huevo de la infección de bacterias y otros microorganismos, su función biológica es la de detener agresiones bioquímicas del exterior.

Las proteínas incluídas en la clara del huevo son:

- La ovomucina que hace el 2% de la albúmina proteínica existente en el huevo, a pesar de ello es el ingrediente que mayores propiedades culinarias tiene debido a que es la responsable de cuajar el huevo
- La ovoalbúmina es la más abundante del huevo (y es la proteína que primero se cristalizó en laboratorio, en el año 1890); se desnaturaliza fácilmente con el calor.
- La con albúmina que hace el 14% del total de las proteínas de la clara de huevo.
- El ovomucoide que alcanza una proporción del 2%

La clara de huevo representa a la proteína en estado puro, y se puede separar fácilmente de la yema de huevo, es decir, de la parte grasa del alimento que la contiene, por ende, es ideal para adelgazar así como también para definir los músculos. Ver tabla No. 1.13.

La proteína que contiene la clara de huevo implica un gasto energético importante para el organismo, por su complejo proceso de metabolización, por ende, es de gran ayuda al momento de perder peso (Mountney G.J., 2001, pág. 63).

### 1.4.3.1. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

**Tabla No.1.13. Composición química de la clara de huevo**

COMPOSICIÓN	CONTENIDO	UN	COMPOSICION	CONTENIDO	UN
Agua	87,8	ml	Vitamina B2	0,25	mg
Energía	53	kcal	Vitamina B6	0	mg
Proteínas	10,4	gr	Vitamina B12	0	µg
Hidratos de carbono	0.7	gr	Vitamina C	0	mg
Fibra	0	gr	Vitamina D	0	µg
Lípidos	0,3	gr	Hierro	0,15	mg
Colesterol	0	mg	Calcio	8,8	mg
Ácidos grasos poliinsaturados	0	gr	Sodio	127	mg
Ácidos grasos saturados	0	gr	Ácido fólico	0	µg
Ácidos grasos monosaturados	0	gr	Retinol	0	µg
Vitamina A	0	µg	Yodo	0	µg
Vitamina B1	0,02	mg	Potasio	98	mg
Vitamina B2	0,25	mg	Fósforo	19	mg

Fuente: Mounthey G.J., 2001, pág. 64.

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

### 1.4.3.2. USOS MEDICINALES

La clara de huevo resulta ideal en proceso de definición muscular, porque favorece la quema de grasas y la consolidación de la estructura muscular.

### 1.4.3.3. OTROS USOS

- Si bien se debe considerar otros aspectos de la dieta, la clara de huevo es ideal como ayuda para perder peso sin darnos cuenta y sin pasar hambre así como también, para definir nuestros músculos de manera saludable y natural. Además brinda saciedad al organismo.



## CAPÍTULO II

### SONDEO DE MERCADO

Un sondeo o investigación de mercado es un conjunto de técnicas que permiten recopilar datos, de cualquier aspecto que se desee conocer, son aplicados a los mercados, sus actores, a los roles que juegan y al conjunto de sus dinámicas para, posteriormente, interpretarlos y hacer uso de ellos, está delimitada y es de tipo cualitativo. Que sirven al comerciante o empresario para realizar una adecuada toma de decisiones y para lograr la satisfacción de sus clientes. (Carrasquero, D, 2007, pág. 15).

Como dice Baca Urbina, (2001) en su libro “El estudio de mercado consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de precios y estudio de la comercialización principio fundamental que permitirá establecer la metodología para la elaboración del estudio” (pág.134).

Los objetivos de la investigación se pueden dividir en tres:

**Objetivo social:** Satisfacer las necesidades del cliente, ya sea mediante un bien o servicio requerido, es decir, que el producto o servicio cumpla con los requerimientos y deseos exigidos cuando sea utilizado.

**Objetivo económico:** Determinar el grado económico de éxito o fracaso que pueda tener una empresa al momento de entrar a un nuevo mercado o al introducir un nuevo producto o servicio y, así, saber con mayor certeza las acciones que se deben tomar.

**Objetivo administrativo:** Ayudar al desarrollo del negocio, mediante la adecuada planeación, organización, control de los recursos y áreas que lo conforman, para que cubra las necesidades del mercado, en el tiempo oportuno.

## **2. DEMANDA ACTUAL DEL PRODUCTO**

“La demanda del dulce en la provincia de Pichincha es mayor en frutas y postres, los mayores consumidores de estos productos son personas que fluctúan entre 36– 65 años de edad en una población con 500.000 habitantes aproximadamente.

Respecto al consumo de otros dulces, tienen muy buena acogida los referentes a lácteos, helados. Los consumidores que adquieren una vez por semana la fruta fresca son personas mayores, pero adquieren frutas que están en temporada debido a su bajo costo.

En general el consumo de fruta es muy superior al consumo de dulces por mayor factibilidad de adquisición en especial en el campo y por su contenido de nutrientes. Las frutas tanto en forma natural como en dulces se consumen como postres después de las comidas, mientras que otros postres como los helados se los consume en horas intermedias o en ocasiones especiales.

El precio de la fruta depende de la temporada de cosecha, a menor disponibilidad de la fruta más alto es su precio.

La Organización Internacional de Comercio señala que en el 2008 en la Republica del Ecuador se vendieron 1.200 toneladas de dulces dando un valor de 8 millones de dólares, con un incremento del 55% en relación con el año 2007". Arguello, V. (16 de noviembre 2007). El consumo de dulces en el Ecuador. *Diario Hoy*. [www.hoy.com.ec](http://www.hoy.com.ec).

### **2.1. SONDEO DE MERCADO**

Como el proyecto pretende crear un nuevo producto para satisfacer al cliente mediante el desarrollo de productos a base de frutas poco industrializadas en el país, como estrategia competitiva frente a otras marcas, y permitiendo a corto

plazo, atraer de esta manera a personas que no acostumbran a consumir frutas (mercado potencial). La investigación de mercado que se desarrolla establece conocer las necesidades del cliente y cómo poder satisfacerlas dichas necesidades.

Los productos están enfocados a personas de todas las edades pero en especial a los niños ya que ellos serán nuestros principales consumidores, pero no serán tomados en cuenta en la muestra para ser encuestados ya que dependen de sus padres.

## **2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO**

### **2.2.1. Definición del producto**

El producto es un delicioso postre natural, compuesto por frutas de la familia pasifloracea (maracuyá, granadilla, taxo) que se puede ajustar a las necesidades de cada persona, es decir se lo puedo consumir a cualquier hora del día o en cualquier lugar. Es ideal para los niños y su refrigerio, ya que una porción entrega vitalidad necesaria para divertirse y cumplir con su jornada escolar, gracias a la energía que aporta este apetitoso y natural alimento.

### **2.2.2. Formas de consumo**

El postre espumoso puede ser consumido como un snack, es decir, entre comidas o bien constituir parte de ellas. Se lo puede consumir como refrigerio en las oficinas, en los recreos de los colegios e incluso se lo puede llevar en la lonchera de los niños de las escuelas, ya que solo se necesita abrirlo para comenzar a disfrutar.

### **2.2.3. Propiedades del producto**

Es un alimento natural, ya que es elaborado con pulpa 100% de fruta, por un análisis proximal se determina que es fuente de energía por la cantidad de endulzante utilizado. Ver anexo 3.

Además es una fuente energética que posee el sabor característico de cada fruta, es decir que están en su composición inicial. En fin es un postre con la cantidad necesaria para satisfacer las necesidades del consumidor y es versátil para degustarlo en cualquier lugar.

### **2.2.4. Competencia**

El producto que se va a desarrollar se lo define como un postre o snack que incorpora sabores diferentes en esta área de mercado, pero existen productos sustitutos y que son la competencia directa como lunch escolar de diferentes marcas como Toni, Dulac's y Levapan.

No elaboran este producto ni utilizan las tres frutas pasifloráceas, pero elaboran gelatina que tiene una textura similar a la del producto a ser elaborado a partir de las tres pasifloráceas.

## **2.3. SEGMENTACIÓN DE MERCADO**

### **2.3.1. Conceptos de segmentación de mercados**

#### **2.3.1.1. Definición**

La segmentación del mercado es un proceso que consiste en separar el mercado total de consumidores de un bien o servicio en varios grupos homogéneos en función a ciertos parámetros capaces de explicar sus diferencias de comportamiento. (Álvarez, J., 2005, pág. 18).

## **2.3.2. Bases de la segmentación de mercados**

### **2.3.2.1. Segmentación geográfica**

Consiste en clasificar o dividir a los clientes en varias unidades geográficas como naciones, estados, condados, ciudades o barrios.

### **2.3.2.2. Segmentación demográfica**

Es la división en grupos basados en variables demográficas como la edad, el sexo, el tamaño de la familia, ciclo de vida, nivel de ingresos.

### **2.3.2.3. Segmentación psicográfica.**

En la segmentación psicográfica los clientes son divididos en grupos según su clase social, estilo de vida y personalidad.

## **2.3.3. Segmentación del mercado para el dulce espumoso de la familia pasiflorácea**

El dulce espumoso del proyecto busca satisfacer a los clientes, por tal razón en base a fuentes de información confiables de mercado se estableció cuantos posibles clientes se tendrán, donde están ubicados y quiénes son. La selección de segmento de mercado y sus características, son desarrolladas a continuación, en base a los productos potenciales desarrollados dirigidos para satisfacer las necesidades de los consumidores de frutas. (Álvarez, J., 2005, pág. 19).

### 2.3.3.1. Segmentación geográfica

El segmento geográfico es en la Provincia de Pichincha, Cantón Cayambe, la Cabecera Cantonal se llama San Pedro de Cayambe. Esta zona se caracteriza por sus ofertas gastronómicas como el bizcocho y el queso de hoja, conserva ese estilo de pueblo pequeño que ofrece tranquilidad y seguridad. Además está muy cerca de la localización de la planta de producción que es en Ayora a 5 min de Cayambe. El cantón tiene una extensión de 1.350 km<sup>2</sup>, el cual posee ocho parroquias dividiéndose de la siguiente manera:

Tres parroquias urbanas:

- Cayambe
- Ayora
- Juan Montalvo

Cinco parroquias rurales:

- Ascazubí
- Cangahua
- Otón
- Sta. Rosa de Cusubamba
- Olmedo

### 2.3.3.2. Segmentación demográfica

El segmento demográfico del proyecto se caracteriza de hombres y mujeres niños de 9 a 14 años que residen en el Cantón de Cayambe, quienes buscan alternativas nuevas de consumir frutas.

El Cantón Cayambe tiene una población de 69744 habitantes, siendo el 57.95 % población urbana y el 42.05 % población rural, según el Censo de Población y Vivienda, y basándose en los datos recogidos por el Consejo Nacional Electoral en las últimas votaciones del 14 de junio del 2009.

### **2.3.3.3. Segmentación psicográfica**

Al ser un producto accesible y dirigido al público en general, la capacidad de compra no influye significativamente sobre el producto. Es decir cualquier persona tendrá la capacidad adquisitiva necesaria.

### **2.3.4. Tamaño de mercado**

Con el aumento del consumo de frutas en el país y la importancia que ahora tiene en la entrada de productos innovadores a base de frutas a este nicho es factible, ya que el mercado está en pleno desarrollo y a pesar de poseer competencia se puede ingresar en el mismo por la necesidad de los consumidores de probar productos innovadores.

Con una población tan extensa de 69744 aproximadamente en el cual el 30% son niños de edades entre 9 y 14 años, se tiene una cantidad de posibles consumidores, lo que ayudara a desarrollar el proyecto.

## **2.4. Análisis de la demanda**

### **2.4.1. Concepto de demanda**

La demanda se define como la cantidad que están dispuesto a comprar los consumidores de un determinado producto o servicio, considerando un precio y un determinado periodo con el propósito de probar si existe o no un número suficiente de individuos que presentan una demanda que justifica la creación de un programa de producción de bienes o servicios. (Álvarez, J., 2005, pág. 34).

### 2.4.2. Tipos de Demanda

- **Demanda Efectiva.** Se refiere a la demanda real, es decir, la cantidad de un producto o servicio que realmente compran las personas, en este punto se compara las cifras del año 2010 con respecto a la cantidad de gelatinas que se vendieron en el mismo año y lo comparamos con este postre por sus características similares al producto desarrollado en este proyecto.
- **Demanda Satisfecha.** Es la demanda en la cual el público ha logrado acceder al producto o servicio, y además está satisfecho, en este caso, la gente que adquiere gelatinas, satisfacen una necesidad y están conformes con el producto.
- **Demanda Insatisfecha.** Representa la demanda en la cual el público ha logrado acceder al producto o servicio, pero insatisfecho, se lo puede definir a que la gente está acostumbrada a los sabores tradicionales y desea obtener nuevas experiencias gustativas.
- **Demanda Aparente.** Es aquella demanda que se genera según el número de personas, así tenemos, que se prepara la cantidad exacta de producto para un estimado número de personas.
- **Demanda Potencial.** Es la demanda futura, la cual no es efectiva en el presente, pero en algunas semanas, meses o años será real. Por ejemplo, los vendedores de dulces de frutas, las personas que compran golosinas constituyen una demanda potencial.

Por ser un producto nuevo e innovador en el mercado se realizaron encuestas, para definir en su totalidad la demanda que tendrá en el mismo, y el caso de este dulce tipo espumoso correspondería a un tipo de demanda potencial e



insatisfecha, por lo cual se va a elaborar un pronóstico de largo alcance de la demanda regional y considerando por las características del producto al fin de obtener una base de cuantos compradores de golosinas existen en el mercado y cuantos están insatisfechos actualmente; considerando los resultados de las encuestas realizadas a los bares de las diferentes instituciones que se encuentran en el cantón de Cayambe para pronosticar la posible demanda de los productos.

Con los resultados se definió que para abastecer el 50% de escolares en la cantón Cayambe, se necesita elaborar una cantidad de 3549 dulces de tipo espumoso, este 50% se desglosa de las encuestas, ya que solo esta cantidad consume un dulce o golosina en el momento del lunch escolar.

## **2.5. ENCUESTAS**

El objetivo de la encuesta es obtener información estadística indefinida. Se realizó una encuesta por muestras, en donde se elige una porción de la población (colegios) que se estima representa a la población total. En las diferentes parroquias existen alrededor de 35 escuelas, de las cuales tomaremos a lazar 230 encuestas de acuerdo a la fórmula estadística.

Se usó un cuestionario con un formato que arrojo valores para el estudio del mercado, el cual se lo realizó a los dueños de los bares de las diferentes escuelas y las mismas que fueron elaborados a los estudiantes. Ver anexo 4.

### **2.5.1. Cálculo del tamaño de la muestra**

Mediante técnicas estadísticas se selecciona la muestra que es parte de una población a la que se requiere estudiar, en este caso las personas mayores de 8 años del Cantón de Cayambe

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizo la siguiente fórmula:

1. Muestra aleatoria simple:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra requerido

t = nivel de confianza del 95% (valor estándar de 1,96)

p = población entre 9 y 14 años

m = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

**Cálculo:**

N= 64744

p= 9740 (15,043 %)

$$n = \frac{1,96^2(0,15043)(1 - 0,15043)}{0,0025}$$

$$n = 200$$

Después de realizar el cálculo estadístico para obtener el tamaño de la muestra necesaria, se determino realizar 200 encuestas a niños entre 9 y 14 años en el Cantón Cayambe. Tomando en cuenta el margen de error existente se decidió realizar 230 encuestas en total para evitar cualquier imprevisto.

### **2.5.2. Resultados de las encuestas**

Se elaboró una encuesta de 11 preguntas, para conocer si el dulce espumoso va a tener una buena aceptabilidad en el mercado. Esto ayudara a determinar

el consumo aparente, precio de venta, sistema de distribución y la potencial competencia. A continuación los resultados.

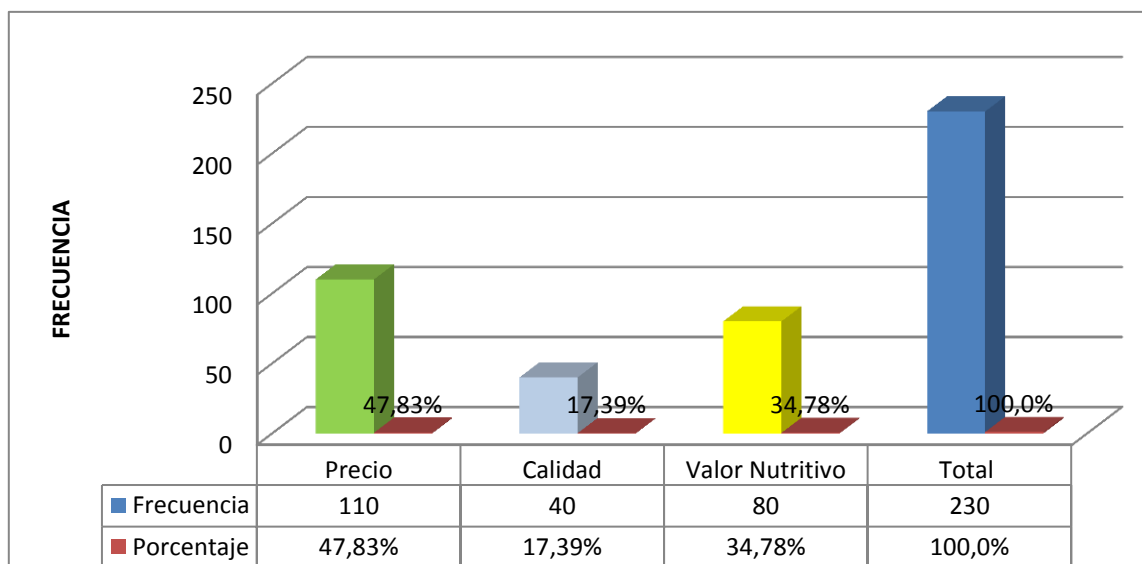
**Tabla No. 2.1. Lo que el consumidor toma en cuenta al adquirir un producto**

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Precio	110	47,83%
Calidad	40	17,39%
Valor Nutritivo	80	34,78%
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.1. Indicador de preferencia al momento de adquirir un producto**



Fuente: Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De las 230 encuestas realizadas los resultados fueron los siguientes; al momento de comprar lo que el consumidor primero toma en cuenta es el precio del producto al momento de adquirirlo con un porcentaje del 47,83% y otra parte se preocupa por el valor nutritivo que aporta el producto con 34,78%.

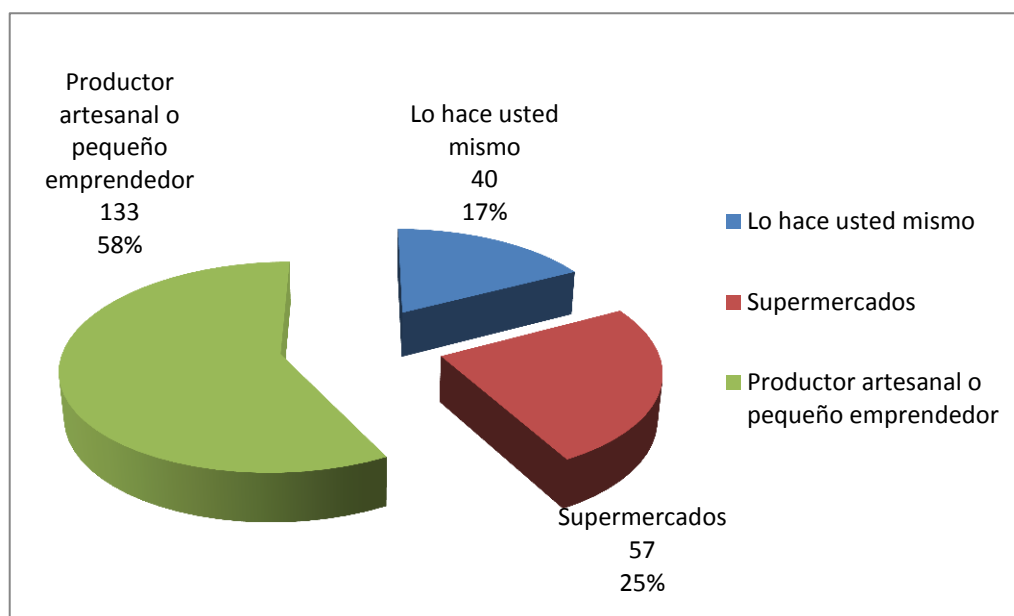
**Tabla No. 2.2. Lugar para la adquisición de un postre**

LUGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Lo hace usted mismo	40	17,39%
Supermercados	57	24,78%
Productor artesanal o pequeño emprendedor	133	57,83%
<b>TOTAL</b>	230	100,0%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.2. Representación grafica del lugar de adquisición de un producto tipo postre**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la encuesta, la mayoría de personas encuestadas acuden a comprar a un productor artesanal o pequeño emprendedor con un 57,83%, ya sean por costos y facilidad de adquisición. Y por otra parte prefiere comprar directamente en un supermercado local con el 25%.

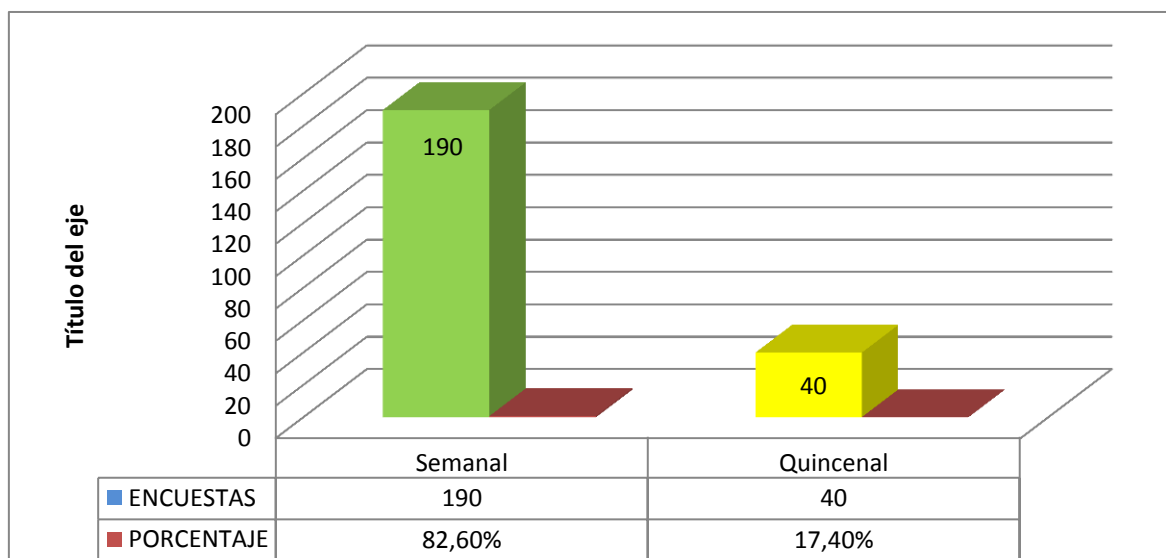
**Tabla No.2.3. Frecuencia de compra de productos tipo postre (gelatina, flanes o similares)**

FRECUENCIA	ENCUESTAS	PORCENTAJE
Semanal	190	82,60%
Quincenal	40	17,40%
<b>TOTAL</b>	<b>230</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.3. Frecuencia de compra de productos tipo postre**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los datos arrojados por la encuesta la mayoría de personas adquieren productos tipos postres-dulces con una frecuencia semanal dando un porcentaje del 82,60% de la muestra.

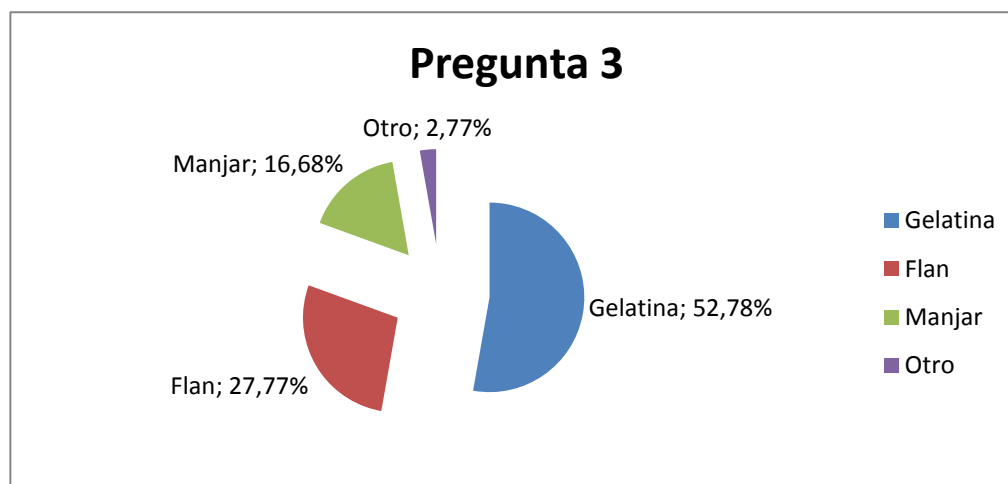
**Tabla No.2.4. Cantidad de compra semanal**

Producto	Cantidad (und)	Porcentaje
Gelatina	950	52,78%
Flan	500	27,77%
Manjar	300	16,68%
Otro	50	2,77%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.4. Cantidad de compra de productos tipo postres**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

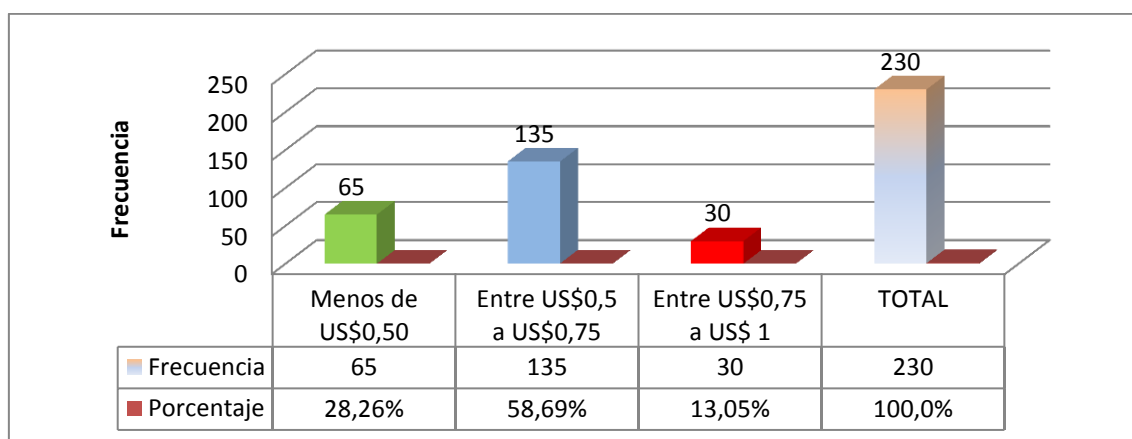
La mayoría de encuestados optan por la gelatina y compran en una cantidad considerable con un 52,78%, seguido por el flan en una pequeña proporción del 27,77%. Así se determinó que nuestra posible competencia será la gelatina.

**Tabla No.2.5. Valor estimado de adquisición de parte del consumidor**

Precio	Frecuencia	Porcentaje
Menos de US\$0,50	65	28,26%
Entre US\$0,5 a US\$0,75	135	58,69%
Entre US\$0,75 a US\$ 1	30	13,05%
TOTAL	230	100,0%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.5. Representación grafica del valor de adquisición del consumidor**

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según datos que arroja la encuesta, los resultados determinaron que el precio de venta al público y el cual está dispuesto a pagar por un postre nutricional de 110gr varía entre 0,50 a 0,75 centavos de dólar con un porcentaje de aceptación del 59% de los encuestados.

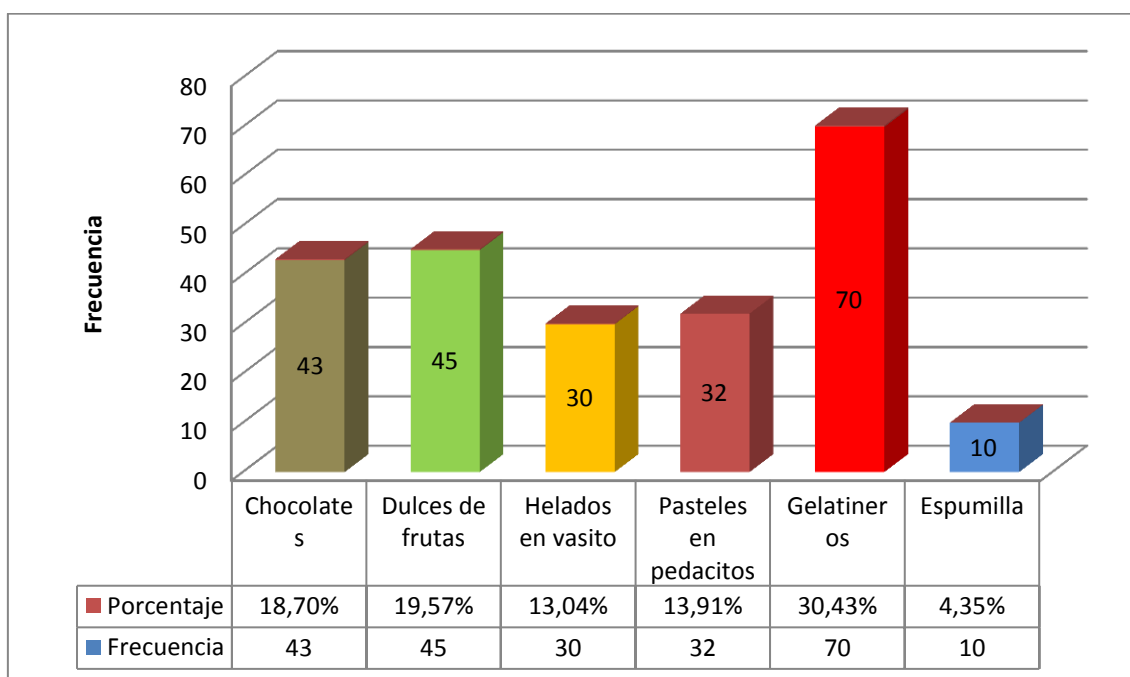
**Tabla No.2.6. Índice de consumo de varios tipos de postres por parte de los niños en las escuelas y colegios**

Tipo de golosina	Frecuencia	Porcentaje
Chocolates	43	18,70%
Dulces de frutas	45	19,57%
Helados en vasito	30	13,04%
Pasteles en pedacitos	32	13,91%
Gelatineros	70	30,43%
Espumilla	10	4,35%
TOTAL	230	100,0%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.6 Representación gráfica del consumo de varios tipos de postres por parte de los niños en las escuelas y colegios**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados de la encuesta determino que la golosina tipo postre que más se consume y con mayor frecuencia en los diferentes bares de escuelas y



colegios son las gelatinas con un 30,43%; seguido de los dulces de frutas con un 19,57% de la muestra. Así se concluye que el dulce espumoso tendrá un nicho importante de mercado, ya que existe según la encuesta dos competencias definidas que son las gelatinas y los dulces de frutas con un proceso de elaboración.

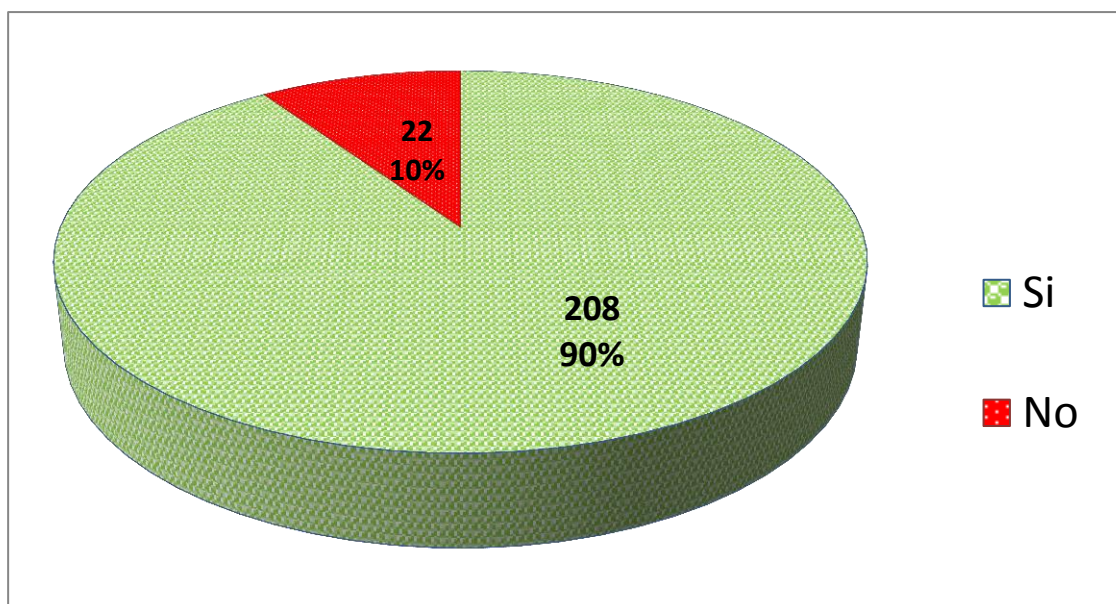
**Tabla No.2.7. Nivel de aceptación del dulce tipo espumoso**

Decisión	Frecuencia	Porcentaje
Si	208	90,4%
No	22	9,6%
TOTAL	230	100,0%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.7 Representación gráfica del nivel de aceptabilidad del dulce tipo espumoso**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Gracias a la encuesta se concluyó, que la mayoría de propietarios de los diferentes bares de escuelas y colegios, están dispuestos a ofrecer a sus clientes potenciales (niños) un nuevo producto frutal tipo postre en sus bares con un nivel de aceptación del 90,44% de la muestra.

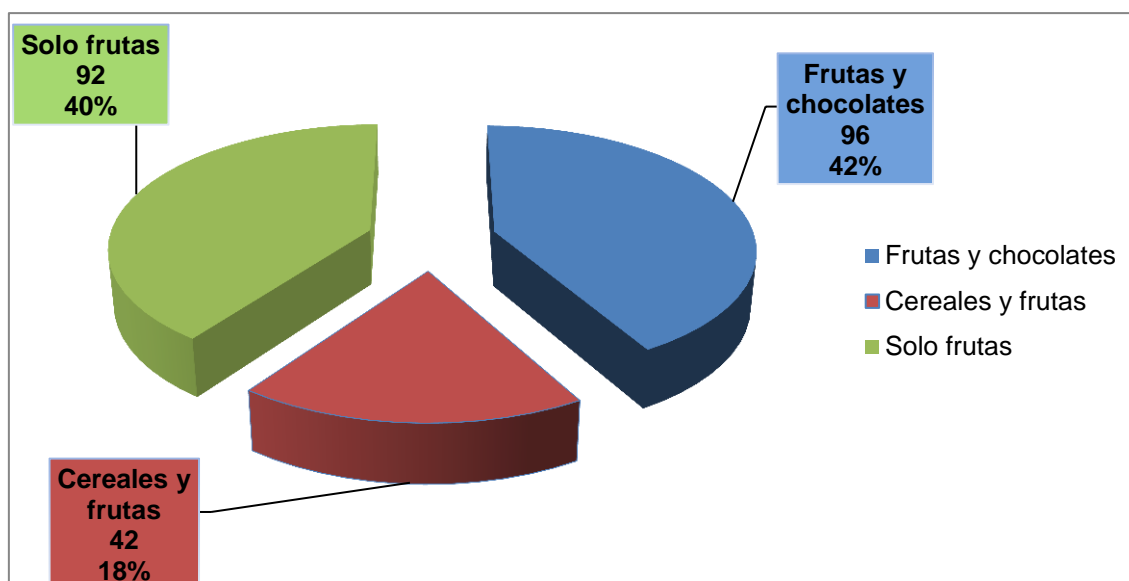
**Tabla No.2.8. Composición que esperan de un postre infantil**

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Frutas y chocolates	96	41,7%
Cereales y frutas	42	18,3%
Solo frutas	92	40,0%
TOTAL	230	100,0%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.8. Representación gráfica del criterio que debe tener un postre infantil**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los datos arrojados por la encuesta reflejan que la composición ideal que debe tener un postre infantil es en su mayoría de frutas y chocolates con un 41,74% y de solo frutas con un 40% de elección en la encuesta. Los cuales nos favorecen ya que el producto es a base de solo fruta.

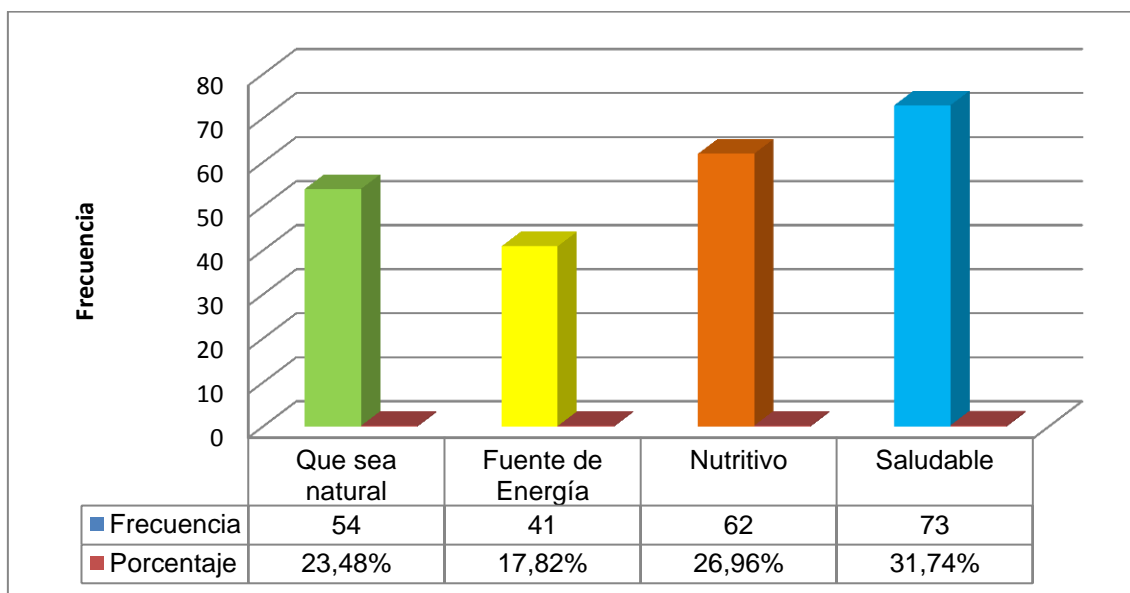
**Tabla No.2.9. Beneficios que se espera de un postre infantil**

Beneficio	Frecuencia	Porcentaje
Que sea natural	54	23,48%
Fuente de Energía	41	17,82%
Nutritivo	62	26,96%
Saludable	73	31,74%
Total	230	100,00%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No. 2.9. Representación gráfica de los beneficios que se espera de un postre infantil**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los beneficios que el consumidor espera encontrar en un producto tipo postre infantil es que sea saludable con un 31,74% y nutritivo con un 26,96%. Con lo cual el producto se ve favorecido y por ende el consumidor final también.

**Tabla No.2.10. Índices de frecuencia de consumo de productos hechos a base de taxo, granadilla y maracuyá**

<b>TAXO</b>		
<b>Consumo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 6 veces al mes	46	20%
7 a 12 veces al mes	81	35%
más de 12 veces al mes	104	45%
Total	230	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

<b>GRANADILLA</b>		
<b>Consumo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 6 veces al mes	115	50%
7 a 12 veces al mes	69	30%
más de 12 veces al mes	46	20%
Total	230	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

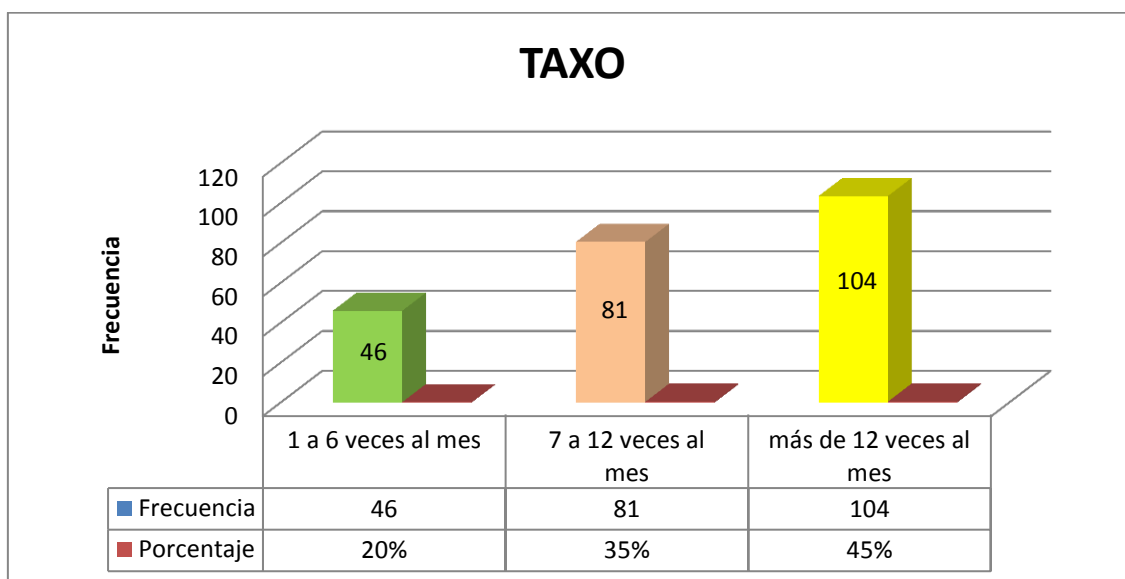
**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

<b>MARACUYÁ</b>		
<b>Consumo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 6 veces al mes	58	25%
7 a 12 veces al mes	92	40%
más de 12 veces al mes	81	35%
Total	230	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

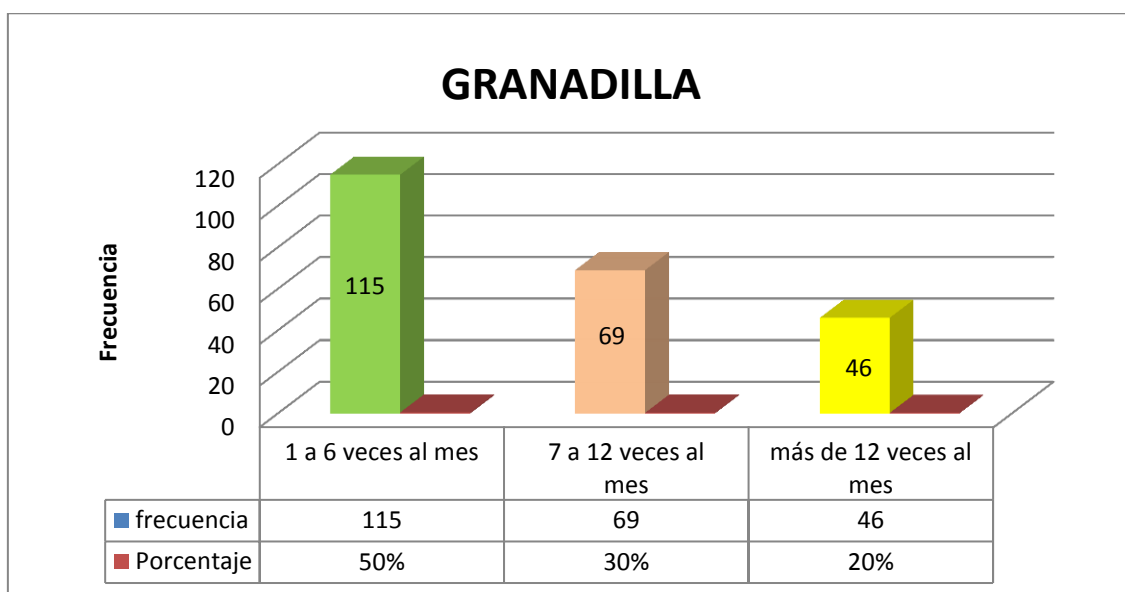
**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No.2.10. Representación grafica de los índices de frecuencia de consumo de productos hechos a base de taxo, granadilla y maracuyá**



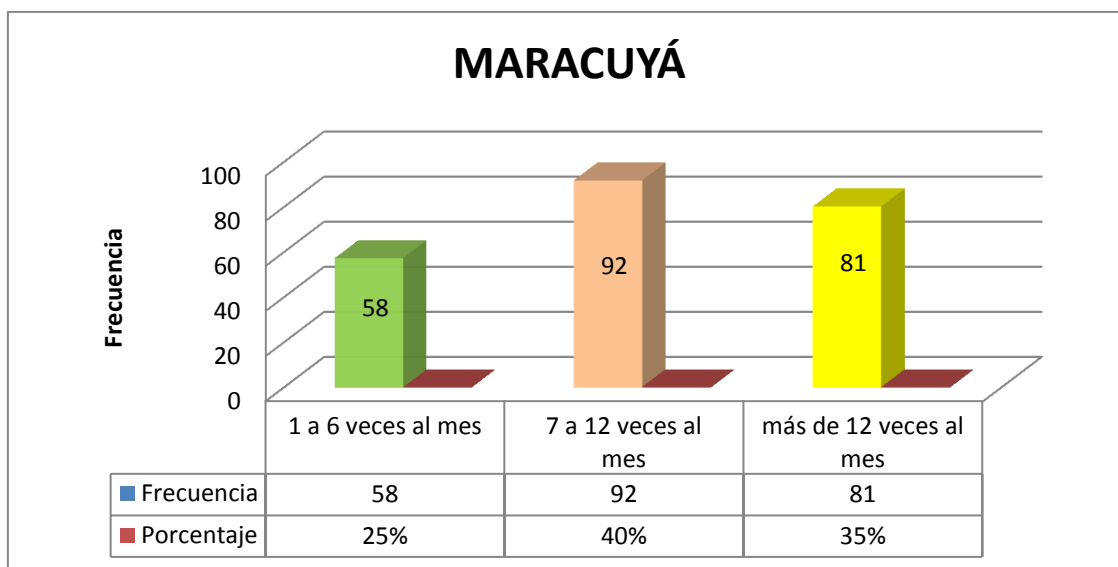
**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los datos de la encuesta realizada, el taxo es la fruta con mayor ponderación es decir, es una de las frutas que más la consumen con un total de consumo de más de 12 veces al mes dando un porcentaje del 45% de la población, seguido por el maracuyá con un promedio de consumo al mes de más de 7 a 12 veces con un porcentaje del 40% de la población y por ultimo la granadilla que la consumen de 1 a 6 veces al mes con un porcentaje del 50% de la población.

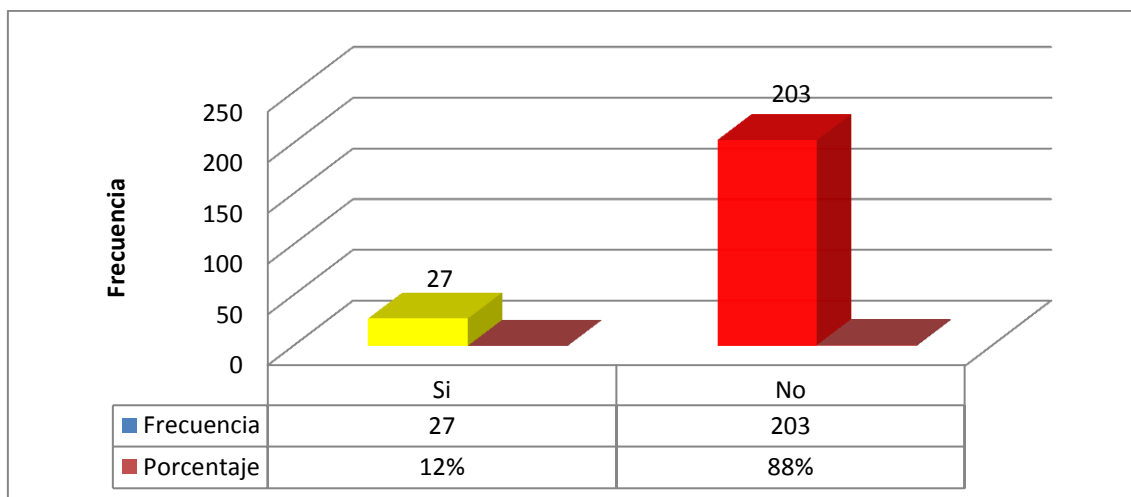
**Tabla No. 2.11. Afirmaciones o negaciones del consumo de dulces de taxo, maracuyá o granadilla**

Decisión	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	12%
No	203	88%
Total	230	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No.2.11. Representación grafica de los índices de frecuencia sobre el consumo de productos hechos a base de taxo, granadilla y maracuyá**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Con los resultados de la encuesta aplicada, se estableció que la mayoría de la población encuestada no ha probado o consumido dulces procesados a base de taxo, maracuyá y granadilla con un porcentaje del 88,26%, existiendo oportunidad de entrar al mercado con gran aceptación del dulce espumoso.

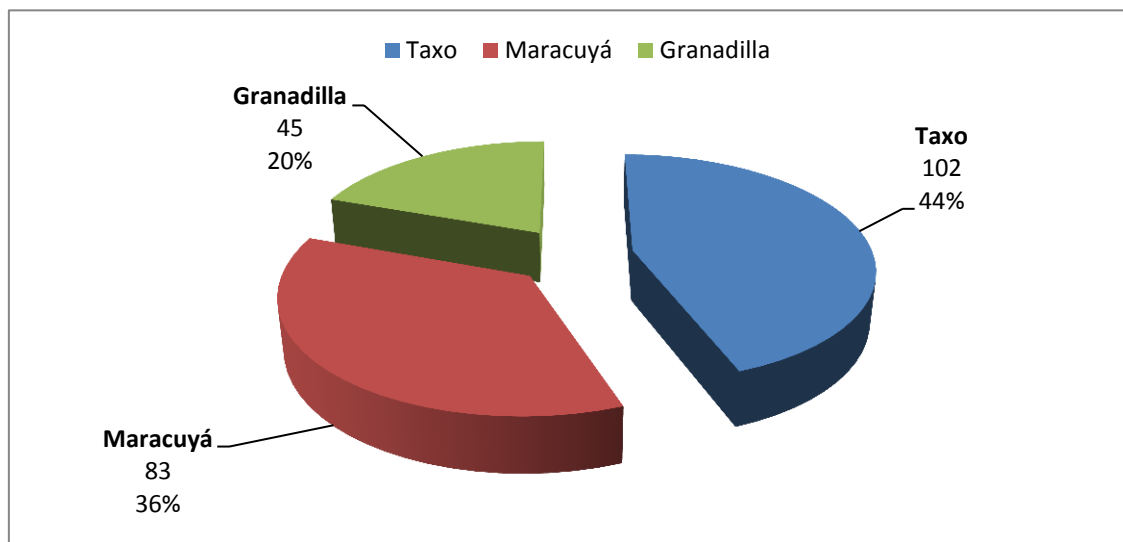
**Tabla No. 2.12. Preferencia de las frutas por los niños**

Tipo de fruta	Frecuencia	Porcentaje
Taxo	102	44,4%
Maracuyá	83	36,1%
Granadilla	45	19,6%
Total	230	100,0%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

**Gráfico No.2.12. Representación grafica de los índices de preferencia de los niños por los tres tipos de frutas. (Taxo, granadilla y maracuyá)**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)  
**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La encuesta señala que existe una gran preferencia del taxo por los niños ya que tiene un valor alto con un porcentaje del 44,35%, seguido por el maracuyá con un porcentaje del 36,08% y por último la granadilla con un porcentaje de preferencia del 19,57%. Evidenciando que el taxo y el maracuyá serán los de mayor producción por la empresa y la granadilla de menos producción.

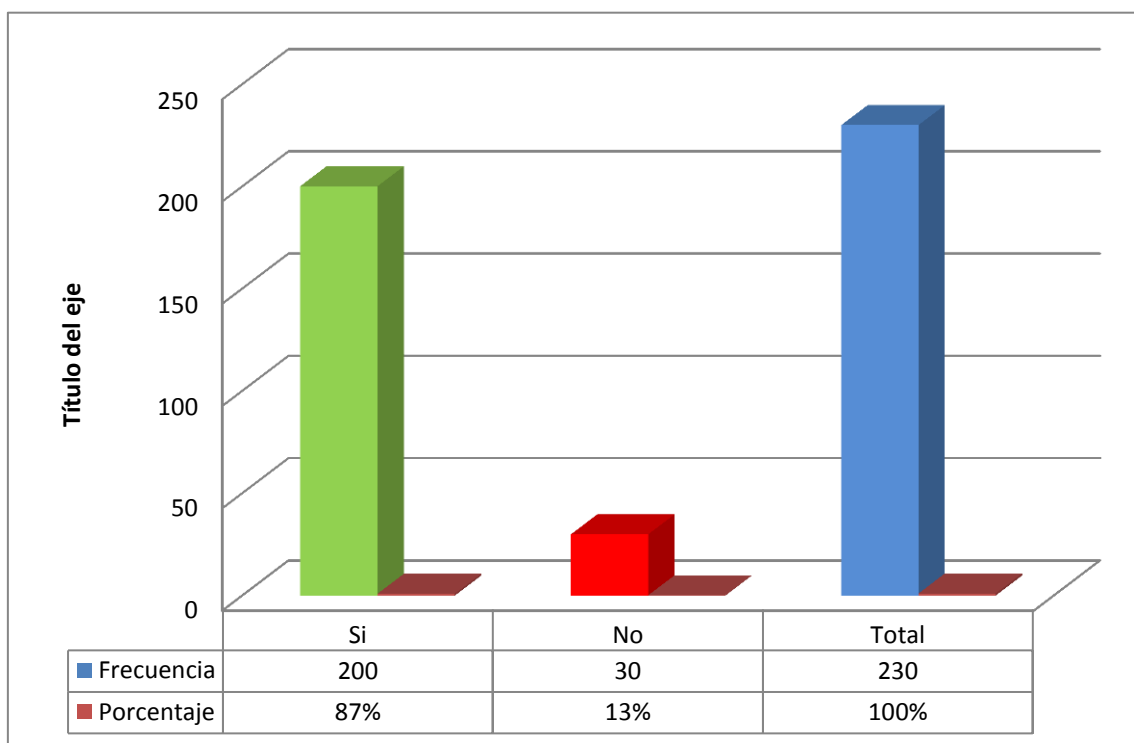
**Tabla No. 2.13. Nivel de aceptación y de posible compra del dulce espumoso**

Decisión	Frecuencia	Porcentaje
Si	200	87%
No	30	13%
Total	230	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)  
**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011



**Gráfico No.2.13. Representación gráfica del nivel de aceptación y posible compra del dulce espumoso**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los diferentes bares de escuelas y colegios (2011)

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Gracias a la encuesta se determinó que el producto va tener gran acogida, ya que el 87% de los consumidores están dispuestos a comprar el dulce espumoso a base de las frutas mencionadas. Todos argumentan que los dulces de frutas no existen mucho en el mercado y les llama la atención nuestro producto.

Concluyendo que la acogida del producto es muy significativa y favorable a los intereses del proyecto.

## 2.6. PLAN DE MERCADO

### 2.6.1. OFERTA

#### 2.6.1.1. Conceptos de oferta

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de vendedores están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado. (Álvarez, J., 2005, pág. 35).

#### 2.6.1.2. Clasificación de la oferta

La oferta se clasifica según el tipo de mercado en:

- **Oferta Competitiva.** ningún productor domina el mercado, se encuentran en libre competencia, la participación en el mercado está determinada por la calidad, el precio y el servicio que ofrecen al consumidor.
- **Oferta Oligopólica.** El mercado se encuentra dominado por unos pocos productores, tratar de ingresar en este tipo de mercado no es solo riesgoso sino en ocasiones hasta imposible.
- **Oferta monopólica.** Existe un solo productor del bien o servicio, y por tal motivo, domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad.

La empresa actuará dentro de una oferta monopólica, ya que no existen en el mercado oferentes de productos con características iguales al dulce espumoso, pero sin embargo si existe una oferta competitiva de productos similares en cuanto a su precio y su finalidad del consumidor final.

### 2.6.1.3. Tipos de oferta

- **Oferta Interna.** Los bienes o servicios son producidos dentro del país.
- **Oferta Externa.** Los bienes se producen fuera del país y son introducidos para sus ventas.

Los dulces de tipo espumoso de frutas de la familia passifloracea, no existen en el mercado, los mismos van a ser elaborados en la ciudad de Cayambe, y abarcarán en una primera etapa el mercado local, por lo que se trataría de una oferta interna.

### 2.6.2. ANÁLISIS FODA

Se realizó un análisis FODA, para conocer los pros y contras de entrar en el mercado.

#### **Fortalezas:**

- Buena localización de la planta, por accesos directos a carreteras principales, zona climática estable y fácil capacidad adquisitiva de materias primas para elaboración del producto.
- Posibilidad de ser la primera empresa en patentar el producto.
- Personal capacitado y entrenado.
- Precios de elaboración competitivos en el mercado.
- Productos innovadores y aceptados en el mercado.

#### **Debilidades:**

- Falta de experiencia en manejo de gestión de empresas.
- Productos similares en el mercado.
- Dificultad para lograr posicionamiento en el mercado de la marca a corto plazo al ser un producto nuevo e innovador.

**Oportunidades:**

- Aumento del interés del consumidor por el desarrollo de productos innovadores.
- Crecimiento del mercado por consumir alimentos nutritivos.
- Incremento del consumo de productos elaborados a base de frutas.
- Disponibilidad de materia prima a precios competitivos internacionalmente.
- Mercado en desarrollo por el consumo en constante crecimiento de frutas. por preocupación de la salud y mejorar la nutrición y alimentación.
- Alternativas tecnológicas en cuanto a aditivos y envases para productos tipo postre.
- Localización geográfica favorecida por la cercanía entre el mercado consumidor y las fuentes de abasto de la materia prima.
- Nuevos mercados al distribuir a toda la ciudad de Quito y posteriormente a todo el país.
- Fuentes de financiamiento orientadas al desarrollo de emprendimientos industriales innovadores.

**Amenazas:**

- Incremento de precios en las materias primas para la elaboración (granadilla, maracuyá, taxo); del producto ya sea por variación de precios según por temporadas de producción o ya sea por escasez.
- Cambios en la economía del país.
- Nuevas regulaciones en el mercado.
- Barreras comerciales crecientes.
- Guerra de precios en el mercado.
- Dificultad de proteger la idea ante iniciativas similares de la competencia.
- Cambios en la economía del país.

## **2.7. ANÁLISIS DE LAS 4 P'S**

Se evaluó el dulce espumoso mediante un sondeo de mercado realizado por la regla nemotécnica que recuerda con facilidad los fundamentos que se debe tener presentes las 4 P's:

- Producto
- Plaza
- Promoción
- Precio

### **2.7.1. Presentación del producto**

Se habla de presentación del producto en todo lo relacionado al envase final, que va a salir al mercado, en el cual constará la descripción de la empresa, logo, nombre, que van en la parte superior y frontal del envase y posteriormente, valor nutricional e ingredientes. Realizando inca pie en el slogan "Hecho en Ecuador".

El tipo de envase que presentará el producto es de polietileno y con una cubierta de aluminio y vendrá comercializado en una manera individual y en packing de 4 unidades por las siguientes razones:

- Permite un despacho más rápido del producto y un almacenamiento más versátil.
- Protege de posibles golpes y daños externos que pueda recibir el producto.
- Permite conocer más información del producto, publicidad y logotipo del mismo.

Gráfico No. 2.14. Presentación del producto taxo



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

Gráfico No. 2.15. Presentación del producto maracuyá



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

Gráfico No. 2.16. Presentación del producto granadilla



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

### 2.7.2. Promoción y propaganda

Las vías de acceso para nuestro producto al mercado serán a base de degustaciones gratuitas en los principales supermercados del Cantón y posteriormente de Quito e Ibarra, al principio se promocionara y venderá en stands en los cuales se tendrá una impulsadora y un vendedor encargado. En cada stand habrá una cantidad limitada de producto el cual será repartido y reabastecido cada semana, en los stands se tendrá información de la elaboración del producto para que los consumidores tengan en conocimiento el procedo de elaboración del producto y que tan sano y natural resulta. Esta es la manera más propicia para dar a conocer los productos.

Se va ofrecer a la venta en los principales supermercados, tiendas, delicatessen del cantón Cayambe, de una manera directa al consumidor, es decir, de la fabrica irá destinada a cada uno de los puntos mencionados, exhibiendo el

dulce espumoso en las perchas con refrigeración de 7°C para que el cliente adquiriera el packing de 4 dulces por presentación, esto en cuanto a la venta directa con el consumidor.

Pero también va a ser una venta directa al por mayor como se lo hará al por menor, ya que se propondrá tener distribuidores estratégicos del producto, que lo posesionen por calidad y precio dentro del nicho de mercado y posteriormente de la provincia de Pichincha en general, pero siendo Quito nuestro principal objetivo, ya que existe un aproximado de 410000 niños y niñas en el Distrito Metropolitana, lo que define un mercado atractivo para la empresa.

#### **2.7.2.1. Publicidad**

Se han analizado varias alternativas que ayuden a un mayor alcance y aceptación del consumidor final para difundir la publicidad referente al producto; los altos costos hacen que algunos medios de comunicación tal como la televisión no estén por el momento al alcance de la empresa pero se busca alternativas más económicas y de igual o mayor alcance.

El presupuesto para publicidad es de 6000 dólares anuales, es decir un costo de 500 dólares mensual de publicidad, que se lo puede ir aumentando de una manera paulatina dependiendo del impacto, que el producto presente en sus consumidores, este presupuesto será distribuido en las siguientes alternativas de medios de comunicación:

- **Radio:** Se difundirá por medio de las principales cadenas de Radio del Cantón, Radio Ecos de Cayambe y Radio Intipacha realizando cuñas y spots publicitarios del producto. Esto magnificaría la difusión, ya que son radios de alcance provincial e indirectamente entraría al mercado de Quito.

- **Periódicos:** Se publicará en los principales periódicos de circulación regional, como el Diario del Norte, que se publica para la zona sur y norte de la Ciudad de Ibarra, donde tiene una excelente circulación en la ciudad de Cayambe, donde se pautara publicidad que resalte características del producto, su innovación y las bondades del mismo, para con el consumidor.
- **Televisión:** Siendo la televisión un medio en el cual se manejan altos costos y para una empresa nueva representaría una gran inversión, se buscará la realización de reportajes para presentar el producto en todas sus etapas de producción y aprovechando de canales locales del Cantón como Canal 9 presentaremos la publicidad del producto por este medio, cuyo primer paso es tener un contacto directo con el jefe de contenido de los canales y manifestar nuestro deseo de dar a conocer un nuevo producto para la comunidad. Por medio de estos reportajes, el producto tendrá una publicidad con un costo gratuito y obteniendo mayor impacto, por el alcance que tiene la televisión.

### 2.7.3. Plaza

Después de haber realizado el sondeo de mercado en el Cantón de Cayambe. Se determinó que la empresa entregará o distribuirá lo tres tipos de dulces desde pequeños comerciantes hasta empresas de venta de consumo masivo. Empezando a expender los productos a los bares de las instituciones del cantón y sus parroquias aledañas, tiendas, delicatessen, y supermercados, reduciendo de esta manera los costos de distribución intermediaria, porque se los va a ser de una manera con la que se pueda relacionar con los compradores del producto.



#### 2.7.4. Precio

Teniendo como base las encuestas realizadas arrojó datos, que en un segmento niños entre 9 y 14 años, estarían dispuestos a pagar un precio entre \$ 0,50 y \$ 0,75 teniendo una ponderación del 60 % de la población muestral. Tomando en cuenta lo antes mencionado y el análisis de costo de producción se determinó los precios de venta al público, como lo manifiesta la tabla No.2.14.

**Tabla No. 2.14. Lista de precios del dulce espumoso**

<b>DULCE</b>	<b>CANTIDAD (gr.)</b>	<b>PRECIO POR UNIDAD (\$)</b>
Dulce tipo espumoso Maracuyá	100	0,65
Dulce tipo espumoso Taxo	100	0,65
Dulce tipo espumoso Granadilla	100	0,65

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

Con esto se determina que los tres productos son muy competitivos en el mercado, en precio en contra de productos ya existentes. Dando así, un margen de ganancia en la distribución y comercialización, claro está, que se tomará en cuenta a la competencia, bienes sustitutos, entro otros, ya que, son parte fundamental de un libre mercado y comercialización.

#### 2.8. COMPETENCIA

A pesar de que el dulce tipo espumoso (Curuba Sweet) es un producto innovador e incorpora sabores poco industrializados, en el mercado existen productos sustitutos, los cuales serian nuestra posible competencia directa, en especial marcas y presentaciones como lo indica la Tabla No.2.15.

Tabla No.2.15 Competencias en el mercado

EMPRESA	MARCA	PESO (g.)	PRECIO (\$)	TIPO DE PRODUCTO
Industrias Lácteas Toni S.A	Gela Toni	200	0,50	Postre Gelificado
Alpina	Alpinette	140	0,80	Yogurt con dulce de fruta
Levapan del Ecuador	Gel Hada	200	0,45	Postre Gelificado
Hunts	Snackpack	98	0,85	Postre Gelificado
Dulac's	Gelatina	80	0,35	Postre Gelificado

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

Teniendo en cuenta, que se manejan datos tanto en precios, como de las marcas que ya existen el mercado, se considera que la frecuencia de consumo, que el estudio de mercado arrojó en datos, es acertada para poder tener una venta importante y una aceptabilidad según la frecuencia de adquisición planteada.

Fuente: MKT (2011). Publicidad de Perú. MKT.  
[http://mktmagazine.blogspot.com/2011\\_03\\_01\\_](http://mktmagazine.blogspot.com/2011_03_01_)



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

## 2.9. PROVEEDORES

**Tabla No.2.16. Proveedores de materia prima**

PRODUCTOS	PROVEEDORES	DIRECCIÓN	TELÉFONO
FRUTAS	Ecofinsa	La Ofelia- Nasacota Puento OE3-235	2532-662
	Mercado Central de Cayambe	Rocafuerte y 24 de Mayo	N/A
HUEVOS	Mercado Central de Cayambe	Rocafuerte y 24 de Mayo	N/A
AZÚCAR	Bodega Edison	Rocafuerte y 10 de Agosto	2361950
GOMA ARÁBIGA	Casa del Químico	Av. América y 18 de Septiembre	4236443
ENVASES	Plastimar	Panamericana Sur Kilometro 10 y medio Calle Camino Al Conde Segunda Transversal.	2543655
ETIQUETAS	Top Grafic	Av. El Inca E10-175 y Los Guabos	3265566

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

Al ser productos de fácil adquisición, se puede manejar una lista sensible de proveedores firmen, con los cuales se firmaran contratos de acuerdo a la ley, con un compromiso de venta y abastecimiento del producto. Y se manejan en algunos casos también proveedores de Quito, ya que al ser una Metrópoli más grande, y con mayor oferta de productos, es un aliado estratégico en lo que se refiere a proveedores para producir el dulce espumoso.

## 2.10. CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Un canal de distribución es un circuito que los productores ponen a disposición del consumidor final los productos para que los adquieran. La separación geográfica entre compradores y vendedores hacen necesaria la distribución (transporte-comercialización) de un bien o un servicio desde el lugar de producción hasta el lugar de consumo.

## **2.10.1. Criterios de selección de un canal de distribución**

### **2.10.1.1. La cobertura de mercado**

En la selección del canal es importante considerar el tamaño y el valor del mercado potencial en este caso el cantón Cayambe de la provincia de Pichincha.

La figura de los intermediarios reducen las cantidades de transacciones que la empresa productora necesita hacer para entrar en contacto con un mercado de determinado tamaño, pero es necesario tomar en cuenta las consecuencias de este hecho, entonces, como política de la empresa se tendrá que realizar alianzas estratégicas con colegios, mini markets, y supermercados de mayor afluencia de gente, siendo distribuidos de la empresa a dichos centros de una manera directa evitando los intermediarios.

### **2.10.1.2. Control**

Cuando el producto sale de las manos del productor, se pierde el control debido que pasa a ser propiedad del comprador y éste puede hacer lo que quiera con el producto, por esta razón se tratará de realizar un canal corto de distribución para tener un mayor contacto con el consumidor final. Es decir retroalimentación del cliente, ya que los protagonistas del mercado manejan diferentes tipos de necesidades.

Es decir, no es lo mismo un criterio o necesidad de una persona que adquiera el producto en un minimarket, que el empresario encargado de compras de un gran supermercado que desee vender el producto en percha. Los dos tienen la necesidad de tener el producto, pero el producto a los dos los satisface de una manera diferente.

### **2.10.1.3. Costos**

Los costos de distribución van a ser más bajos, ya que no se empleará intermediarios en los primeros años, puesto que es una empresa recién establecida y está ingresando al mercado, por lo cual las ventas se realizarán de manera directa los centros de distribución.

El jefe de ventas se encargará de conseguir los clientes del producto, utilizando un plan de logística, se distribuirá en el camión de la compañía a los colegios, tiendas de la ciudad.

Además se gestionará introducir el producto en los supermercados mayorista de la ciudad de Cayambe, tanto Supermercado Akí como Supermercados Santa María para aumentar el espectro de consumo, ya que al manejarse en centros donde exista un mayor número de personas con diferentes edades, esto no solo atacará el mercado de los niños sino también de adultos y personas en general.

## **CAPÍTULO III**

# **INGENIERÍA DEL PROYECTO**

En este capítulo se hace necesario determinar los recursos para desarrollar el proyecto:

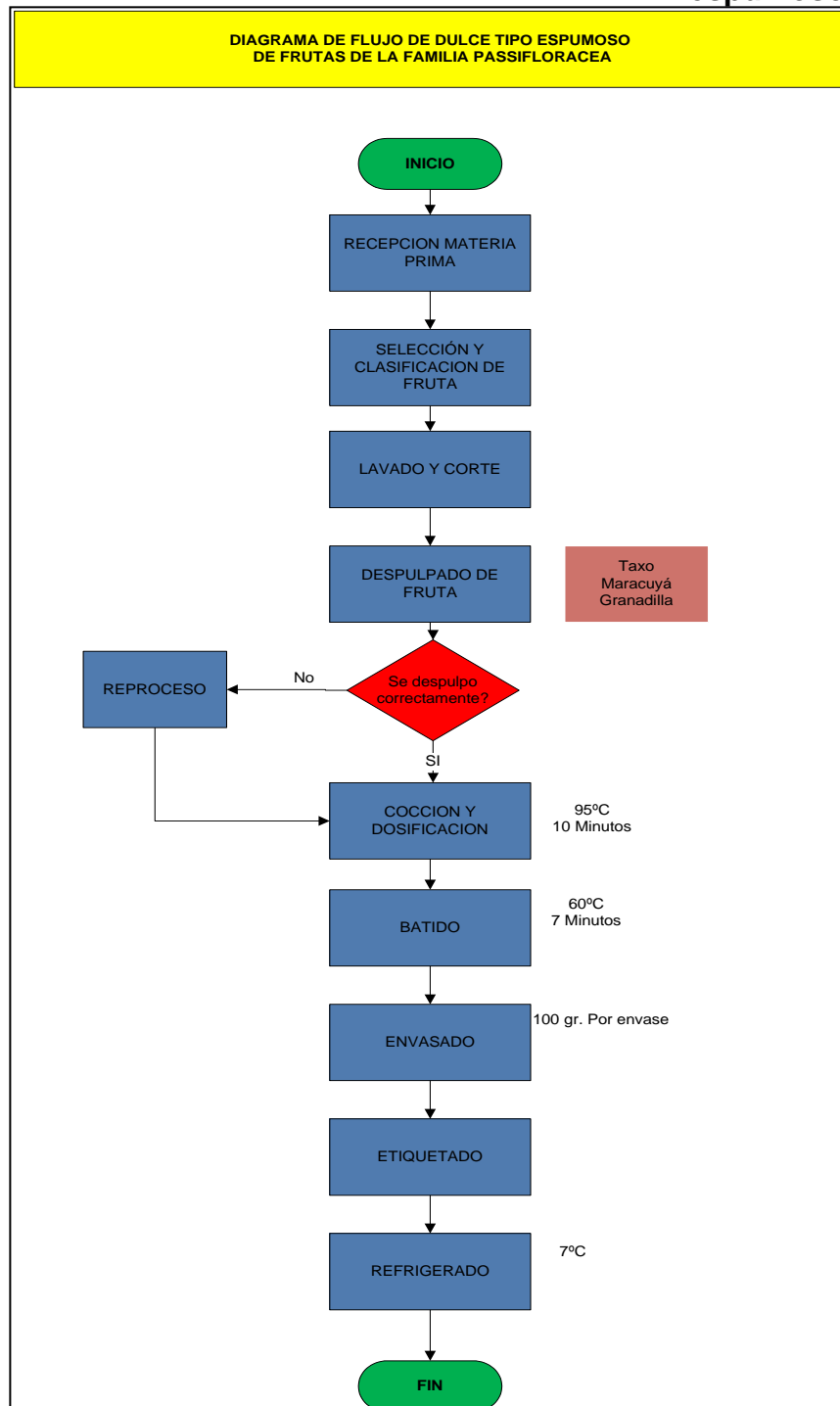
- Formulaciones para elaborar el producto
- Selección estadística del producto según análisis organoléptico
- Procesos, diagramas de flujo y balance de materia ajustado al mercado
- Maquinaria y equipos para la ejecución del proyecto
- Ubicación de la planta
- Cantidad requerida de insumos para satisfacer el proceso
- Costos de producción
- Diseño de planta óptimo según planes de mejora y BPM

### **OBJETIVO**

- Determinar las características del producto con la selección de materias primas adecuadas y procesos agroindustriales viables para obtener un producto de calidad para el consumidor.
- Establecer balances de materia que ayudarían a determinar la cantidad de materia prima, capacidad de maquinaria, dimensiones de la planta, que en conjunto, reflejarán el tamaño del proyecto y su inversión.

### 3. DETERMINACIÓN DE PROCESOS Y DIAGRAMA DE FLUJO

DIAGRAMA No. 3.1. Diagrama de Flujo del dulce tipo espumoso



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

### **3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ELABORACIÓN INDUSTRIAL DE DULCE TIPO ESPUMOSO CON FRUTAS PASIFLORÁCEAS (TAXO, MARACUYÁ Y GRANADILLA)**

#### **3.1.1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA**

Las frutas se recibirán en canastos de plástico, las cuales pasarán por una primera inspección para determinar estado de madurez de la fruta, correctas actividades pos cosecha, control de pH, determinar acidez de la fruta. Además de determinación de características organolépticas como olor, color de la fruta. Se apelará a los sentidos propios del ser humano, en cuanto a olor, que la intensidad de aroma de las propias frutas sea fuerte y penetrante al olfato humano, en cuanto, al color que, sean fuertes e intensos.

#### **3.1.2. SELECCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS FRUTOS**

Luego de la recepción se procede a un proceso de selección donde los frutos que presenten golpes, daños en una estructura externa, una madurez incorrecta, serán separados y no formarán parte de la producción y a los frutos seleccionados se los clasificará de acuerdo a tamaño, diámetro, color, pH, grados Brix, peso inicial y peso final (con cáscara y sin cáscara).

En este punto, se pesará la fruta con su cascara, para obtener para obtener un dato exacto al inicio de la producción y también se realiza un pesaje de la pulpa, obteniendo un dato de cuanto se pierde en peso de la cáscara, y realizando una diferencia simple con lo cual se puede determinar los rendimientos de las diferentes tipos de frutas de la familia pasiflorácea como lo muestra la Tabla No. 3.1.



Tabla No.3.1. Control y recepción de la materia prima

	Muestra	Brix	pH	Diámetro	Longitud	Peso pulpa	Peso total
<b>Maracuyá</b>	M1	14.4	4.49	6.7	8.1	70.57	161.45
	M2	16.7	4.58	7.9	9.6	68.70	212.48
	M3	16.2	4.58	7.8	8.8	60.59	196.57
<b>Taxo</b>	T1	8.2	3.24	3.3	11.5	52.71	80.85
	T2	9.5	3.09	3.7	10.6	49.72	75.43
	T3	11	3.29	3.5	11	47.87	77.64
<b>Granadilla</b>	G1	14.8	2.95	6.9	7.4	109.08	122.24
	G2	14.3	2.79	7.2	8.00	81.86	108.34
	G3	14	2.82	6.3	6.9	86.30	115.31

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Se realizó la experiencia en el laboratorio con la utilización de instrumentos con medidor de potencial hidrogeno para medir el nivel de acidez, calibrador, refractómetro para medir los grados Brix, como lo indica el Gráfico No.3.1

**Grafico No. 3.1. Recepción de materias primas**

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

### **3.1.3. LAVADO Y CORTE**

Posterior a la clasificación se envía a la línea de producción donde en las canastillas se procede a un lavado por aspersion para evitar cualquier impureza restante (hojas, pequeños insectos) o microorganismos que pueda afectar al proceso.

Lavada la fruta, se procede a retirar la cáscara que recubre a la fruta, se descarta y la parte interior o pulpa con semillas se coloca en canastos de acero inoxidable. Separando en diferentes contenedores los tres diferentes tipos de fruta.

### **3.1.4. DESPULPADO**

La pulpa con semilla se vierte de los contenedores a la despulpadora, la cual permite en pocos segundos obtener el jugo de la fruta separando sus semillas, las cuales se proceden al descarte, ya que su presencia en la elaboración del producto puede cambiar las características organolépticas del producto.

Se realiza una segunda pasada de las semillas para liquidar completamente la extracción de la pulpa, obteniendo así mayor cantidad de recursos para los procesos siguientes.

### **3.1.5. COCCIÓN / CONCENTRACIÓN Y DOSIFICACIÓN**

El jugo concentrado de fruta es vertida a una marmita donde se lo someterá a una cocción para que alcance un grado de concentración, es decir, que la cocción fomentará que tanto el concentrado de fruta, el edulcorante y la goma arábica, tengan las características, que en elaboraciones anteriores del producto desarrollaron una experiencia previa, añadiendo durante esta etapa el

azúcar previamente pesado y la goma arábiga, este último bien mezclado con el azúcar para facilitar su disolución. Ver gráfico No. 3.2.

Se obtuvo mejores resultados añadir el azúcar gradualmente una vez que el jugo de frutas mantenga su ebullición por unos 5 a 10 minutos, para conseguir menores tiempos en concentración.

Se mantiene agitación constante hasta que tome las características deseadas de viscosidad, color intenso, lo que se establece cuando la temperatura de ebullición alcanza 95 grados centígrados a 2700 m.s.n.m, se puede tomar una pequeña muestra para determinar en un brixómetro que la concentración haya alcanzado de 65 grados Brix para en ese momento retirar el producto del calor. Hay que tener en cuenta que esta es la parte más importante del proceso, ya que podría excederse el punto de concentración deseado de la mezcla, lo que podría hacer perder las características organolépticas deseadas como sabor, olor y sobretodo la textura y firmeza requeridos.

**Gráfico No. 3.2. Cocción/Dosificación**



**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

Como se observa en el Gráfico No.3.2, obtenida la pulpa de la fruta, se procede a una cocción en una marmita, y después de un tiempo de 3 minutos se añade la mezcla de azúcar con goma arábica de una manera paulatina.

### **3.1.6. BATIDO**

En una batidora industrial, se baten las cantidades determinadas de clara de huevo, la cual dará volumen y color característico al producto final. Se vierte la mezcla de la marmita a la batidora teniendo en cuenta un cíclico de batido constante, poco a poco la textura adecuada se va alcanzando tomando en cuenta estándares ya establecidos en el plan de HACCP.

La temperatura según el plan HACCP establecidos para el proyecto, la temperatura del batido debe oscilar entre 75 y 80 °C para que los microorganismos como la *Salmonella spp* se inhiba y la textura adecuada se pueda lograr. La misma que va a ir disminuyendo por la misma actividad de batir el producto e inyectar aire a la mezcla.

### **3.1.7. ENVASADO**

Al momento de envasar, se determina que la temperatura de la mezcla sea de unos 30 °C y el producto tenga una consistencia fluida lo que facilitará el envasado, manteniendo las características organolépticas buscadas como textura, sabor y olor, además de ser propenso a cualquier amenaza micro bacteriana. Ver grafico No. 3.

**Gráfico No.3. 3. Envasado del dulce tipo espumoso**

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

### 3.1.8. ETIQUETADO

En el envase se requiere informar todos los ingredientes utilizados en la elaboración del producto, nombre de la empresa, registro sanitario, lote, fecha de elaboración, fecha de caducidad del producto, normas utilizadas en el proceso, registros, condiciones de conservación, código de barras, para una correcta trazabilidad. Ver grafico No. 3.4.

**Gráfico No.3.4. Etiquetado del producto**

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### 3.1.9. REFRIGERACIÓN

Al momento de que el producto ya esta envasado en su presentación individual de 100 gr. se procede a almacenar el producto en un cuarto frío con temperatura de 7 °C alcance la textura final deseada y no permita el crecimiento de microorganismos que alteren sus características.

### 3.2. FORMULACIÓN DEL PRODUCTO

Mediante pruebas previas de laboratorio en las instalaciones de la planta piloto de la Carrera de Ciencias Agropecuarias de la ESPE, se manejaron tres formulaciones por cada tipo de fruta, de acuerdo con el detalle indicado en la Tabla No.3.2, tratando de buscar un mejor comportamiento del producto en cuanto a estabilidad y consistencia requeridas para un postre infantil.

**Tabla No. 3. 2. Detalle de las fórmulas probadas variando tipos de espesantes**

	Formulación A	Formulación B	Formulación C
<b>Dulce de Maracuyá</b>	Sin usar gomas 50% pulpa 50% azúcar	Uso de goma Xantán 50% pulpa 48% azúcar 0,02% goma	Uso de goma arábiga 50% pulpa 48% azúcar 0,02% goma
<b>Dulce de Taxo</b>	Sin usar gomas 50% pulpa 50% azúcar	Uso de goma Xantán 50% pulpa 40% azúcar 0,02% goma	Uso de goma arábiga 50% pulpa 40% azúcar 0,02% goma
<b>Dulce de Granadilla</b>	Sin usar gomas 50% pulpa 50% azúcar	Uso de goma Xantán 50% pulpa 48% azúcar 0,02% goma	Uso de goma arábiga 50% pulpa 48% azúcar 0,02% goma

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

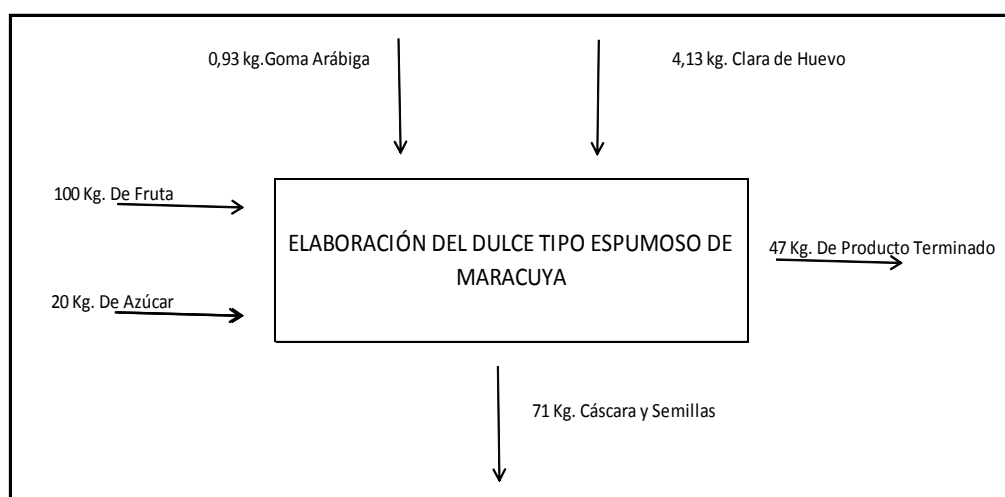
## Conclusión

Mediante realizar pruebas con las tres formulaciones tanto sin goma de ningún tipo, con goma arábica y con goma Xantan, se determinó que los tres dulces de tipo espumoso acogieron mejor a la formulación con goma arábica, y se definió que será la fórmula ganadora, ya que apporto las mejores características en textura deseada para del producto, estabilidad ya que no se produjeron cambios en presentación de producto y aumento el rendimiento entre las características importantes.

### 3.3. BALANCE DE MATERIA TOTAL

Se realizó un balance de materia total para determinar las cantidades de producto, materiales e insumos requeridos para la producción en la planta, y así, poder calcular los tiempos necesarios en base a las cantidades solicitadas por el mercado, de acuerdo al diagrama No.3.2 del maracuyá, diagrama No.3.3 del taxo y diagrama No.3.4 de la granadilla.

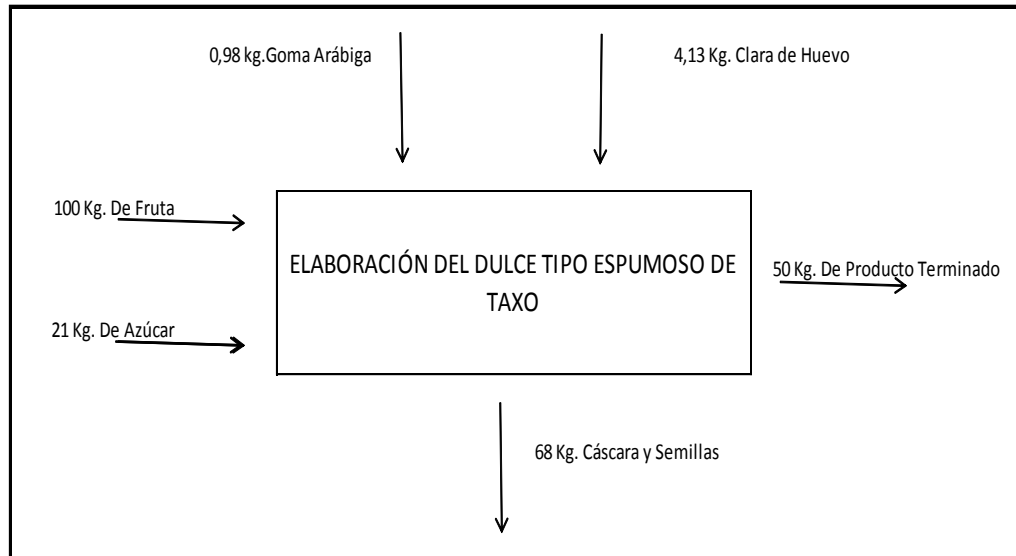
#### Diagrama No. 3.2. Balance de masa de dulce espumoso de maracuyá



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

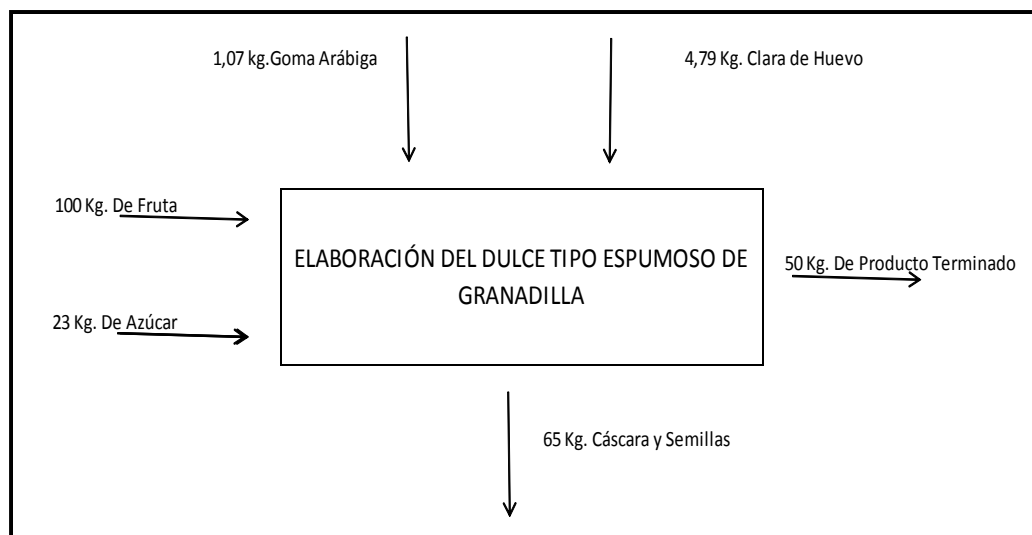


**Diagrama No. 3.3. Balance de masa de dulce espumoso de taxo**



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Diagrama No. 3.4. Balance de masa de dulce espumoso de granadilla**



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### 3.4. DETERMINACIÓN DE VIDA ÚTIL PAVU

Es obligatorio realizar estudios de vida útil del producto para lo cual se tomo dos muestra de cada producto, envasados, uno fue expuesto a temperatura ambiente en envase cerrado a un promedio de temperatura de 12 grados Celsius y otro expuesto a refrigeración a 5 grados Celsius.

Se realizó el seguimiento del comportamiento por un espacio de tiempo de 45 días para posteriormente encontrar los cambios en cada muestra y cuantificarlos mediante una escala hedónica.

Para la escala de medición se tomaran números del uno al tres como lo indica la Tabla No.3.3.

**Tabla No.3. 3. Escala de medición para parámetro PAVU**

<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
3	NO HAY CAMBIO VISIBLES
2	LIGEROS CAMBIOS
1	CAMBIOS SUSTANCIALES

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Para la determinar las características iniciales con la cual se van a determinar los parámetros para definir el PAVU, es decir, los parámetros que día a día se van a ir analizando, se estableció características cualitativas que las muestra la Tabla No.3.4

**Tabla No. 3.4. Cuadro de características iniciales**

		CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS			
		COLOR	TEXTURA	OLOR	SABOR
PRODUCTO	DULCE DE MARACUYÁ	amarillo pardo	Uniforme y espumosa	Propio del maracuyá	Sabor ácido a maracuyá
	DULCE DE TAXO	anaranjado pardo	Uniforme y espumosa	Propio del taxo	Sabor ácido a taxo
	DULCE DE GRANADILLA	blanco pálido	Uniforme y espumosa	Propio de la granadilla	Sabor dulce a granadilla

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### 3.4.1. Tablas y resultados de determinación de vida útil (PAVU)

**Tabla No. 3.5. PAVU Dulce de maracuyá a temperatura de 16°C**

DIAS	COLOR	TEXTURA	OLOR	SABOR
1 A 5	3	3	3	3
6 A 10	3	3	3	3
11 A 15	3	3	3	3
16 A 20	3	3	3	3
21 A 25	3	3	2	3
26 A 30	2	2	2	2
31 A 35	2	2	2	2
36 A 40	1	1	2	2
41 A 45	1	1	1	1

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Tabla No. 3.6. PAVU dulce de taxo a temperatura de 16°C**

<b>DIAS</b>	<b>COLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>
1 A 5	3	3	3	3
6 A 10	3	3	3	3
11 A 15	3	3	3	3
16 A 20	3	3	3	3
21 A 25	3	3	2	3
26 A 30	2	3	2	2
31 A 35	2	2	2	2
36 A 40	2	2	2	2
41 A 45	1	1	1	1

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Tabla No 3.7. PAVU dulce de granadilla a temperatura de 16°C**

<b>DIAS</b>	<b>COLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>
1 A 5	3	3	3	3
6 A 10	3	3	3	3
11 A 15	3	3	3	3
16 A 20	3	3	2	2
21 A 25	2	2	2	2
26 A 30	2	2	2	2
31 A 35	1	1	1	1
36 A 40	1	1	1	1
41 A 45	1	1	1	1

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Tabla No. 3.8. PAVU Dulce de maracuyá a temperatura de refrigeración  
7°C**

<b>DIAS</b>	<b>COLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>
1 A 5	3	3	3	3
6 A 10	3	3	3	3
11 A 15	3	3	3	3
16 A 20	3	3	3	3
21 A 25	3	3	3	3
26 A 30	3	3	2	3
31 A 35	2	2	2	2
36 A 40	2	2	1	2
41 A 45	1	1	1	1

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Tabla No. 3.9. PAVU Dulce de taxo a temperatura de refrigeración 7°C**

<b>DIAS</b>	<b>COLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>
1 A 5	3	3	3	3
6 A 10	3	3	3	3
11 A 15	3	3	3	3
16 A 20	3	3	3	3
21 A 25	3	3	3	3
26 A 30	3	3	3	3
31 A 35	3	3	3	3
36 A 40	2	2	2	2
41 A 45	1	1	1	1

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Tabla No. 3.10. PAVU dulce granadilla temperatura de refrigeración 7 °C**

<b>DIAS</b>	<b>COLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>OLOR</b>	<b>SABOR</b>
1 A 5	3	3	3	3
6 A 10	3	3	3	3
11 A 15	3	3	3	3
16 A 20	3	3	3	3
21 A 25	2	3	2	3
26 A 30	2	2	2	2
31 A 35	2	2	1	2
36 A 40	2	1	1	1
41 A 45	1	1	1	1

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### **3.4.2. EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

#### **3.4.2.1. DULCE ESPUMOSO DE MARACUYÁ**

Se realizaron dos muestras una en refrigeración y la otra en estado de temperatura ambiente. Las características organolépticas se consideraron durante un tiempo de 45 días y que arrojaron los siguientes resultados, que tanto en temperatura ambiente como en la refrigeración la textura y el color son los parámetros que menos cambiaron siendo una característica constante en el producto. En cuanto al olor y sabor fueron los parámetros que más cambios

sufrieron, ya que en menor cantidad de días existieron manifestaciones de cambio, que eran relevantes a simple vista y con un simple uso de los sentidos. Tiempo de vida útil.

- Temperatura ambiente 16°C: 25 días
- Refrigeración 7°C: 35 días

Este método de determinación de vida útil es muy válido cuando se habla de productos perecibles, ya que se manejan materias primas orgánicas y además toma relevancia el tipo de envase que se utilizará para el estudio.

#### **3.4.2.2. DULCE ESPUMOSO DE TAXO**

Se tomaron dos muestras una en refrigeración y la otra en estado de temperatura ambiente. Las características organolépticas se consideraron durante un tiempo de 45 días. Lo que arrojó los siguientes resultados que tanto en temperatura ambiente como en la refrigeración la textura y el color sobrepasa el tiempo de 25 días a temperatura ambiente, es decir 16°C y 35 días en refrigeración a 7°C debido a características físicas y químicas propias a cada fruta. Se nota que el sabor también es una característica que no cambio.

En cuanto al olor fue el que más cambio sufrió, ya que en menor cantidad de días perdió en un porcentaje sus características y se comprobó los cambios.

#### **3.4.2.3. DULCE ESPUMOSO DE GRANADILLA**

Se realizaron dos muestras una en refrigeración y la otra en estado de temperatura ambiente. Las características organolépticas se consideraron durante un tiempo de 45 días. Lo que arrojó los siguientes resultados que tanto en temperatura ambiente como en la refrigeración la textura y el color no varían tan rápido pero el tiempo en comparación a las otras frutas de la misma familia

y siguiendo el mismo proceso de elaboración varió. En 20 días a temperatura ambiente y en 25 días a temperatura de refrigeración se identificaron los cambios. En cuanto al olor y sabor fueron los que más cambios sufrieron, ya que en menor cantidad de días se noto y se comprobó los cambios.

Tiempo de vida útil.

- Temperatura ambiente 16° C: 20 días
- Refrigeración 7° C: 25 días.

### 3.5. NORMA Y REGLAMENTACIÓN

Para este producto de carácter alimenticio no se encontró norma alguna de instituciones nacionales, como el INEN, ni dentro de normas internacionales como el Codex Alimentarius, pero considerando la inocuidad alimentaria relación a la presencia de microorganismos patógenos. Los autores del proyecto establecen que para que el producto pueda contar con las características idóneas el postre de tipo espumoso de las frutas passifloraceas escogidas deben estar libres de microorganismos patógenos, toxinas microbianas, sustancias toxicas y fragmentos o trazas que afecten directamente a la inocuidad del alimento.

En el proyecto para asegurar la calidad y garantizar las características propias del postre se define los siguientes parámetros como lo indica la Tabla No. 3.11.

**Tabla No. 3.11. Requerimientos para desarrollo del producto**

ESPECIFICACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
°BRX DEL CONCENTRADO	65	68
pH DEL POSTRE	3,05	4,5

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### **3.6. DISEÑO EXPERIMENTAL**

“En el campo de la industria es muy frecuente hacer experimentos con la intención de resolver un problema o comprobar una idea, conjetura o hipótesis. El diseño de experimentos consiste en determinar cuáles pruebas se deben realizar y de qué manera, para obtener los datos que al ser analizados estadísticamente, proporcionen evidencias objetivas que permitan responder las interrogantes planteadas. (Gutierrez, H., 2008, pág.7).

El diseño de experimentos es aplicación del método científico para generar conocimiento de un proceso. Esta metodología se ha ido consolidando como un conjunto de técnicas estadísticas y de ingeniería, por esta razón hay que tener términos básicos en esta área.

#### **3.6.1. EXPERIMENTO**

Un experimento es un cambio en las condiciones de operación de un sistema o un proceso, que se hace con el objetivo de medir el efecto del cambio sobre una o varias propiedades del producto. Así mismo el experimento permite aumentar el conocimiento acerca del sistema.

Teniendo en cuenta dicha definición con respecto al proyecto que se está desarrollando, se seleccionó un experimento de bloques completamente al azar para poder establecer si de los tres mejores tratamientos (una muestra por cada tipo de fruto) que se tuvo en la experiencia previa, es decir, en el desarrollo de producto donde, ya se definieron niveles de azúcar y de goma arábica, y como consecuencia se obtuvo tres formulas con características deseadas.

Un diseño de bloques es una forma de reducir y controlar las varianzas, y aumentar la precisión de la unidad experimental. Dentro del diseño se puede aceptar como hipótesis nula si las formulas ganadoras de los tres tipos de



productos son iguales en cuanto a sus características organoléptica (variables de estudio) por parte de los catadores.

Se desea con este experimento aislar el efecto de los catadores sobre las variables de estudio y conocer si existen diferencias significativas entre las tres formulaciones seleccionadas.

### **3.6.2. UNIDAD EXPERIMENTAL**

La unidad experimental es la pieza o muestra que se utiliza para generar un valor que sea representativo del resultado de experimento o prueba. (Gutiérrez, H., 2008, pág.8). En cada diseño de experimentos es importante definir de manera cuidadosa la unidad experimental.

La unidad experimental aplicada en las pruebas previas fue de 1 kilogramo de postre por cada fruta utilizada, aunque para las degustaciones con lo que respecta al análisis sensorial fueron efectuadas con un peso de 20 gramos por muestra de cada uno de los tres postres a diez catadores semi entrenados, sin informar a los mismos, que fruta era o algún indicio para que altere su decisión.

### **3.6.3. VARIABLE RESPUESTA**

La variable respuesta se conoce como el efecto o los resultados de cada prueba experimental, por lo que pueden ser características de calidad, características organolépticas (color, olor, sabor, textura y aceptabilidad general) en caso de productos alimenticios.

### **3.6.4. FACTORES**

Son las variables que se investigan en el experimento, respecto de cómo influyen o afectan a las variables de respuesta. Estas pueden ser cualitativas y

cuantitativas. Para el presente proyecto se estableció al tipo de fruta pasiflorácea (taxo, maracuyá o granadilla), cada una con características inherentes

### **3.6.5. NIVELES Y TRATAMIENTOS**

Los diferentes valores que se asignen a cada factor estudiado en un diseño experimental se llaman *niveles*. Una combinación de niveles de todos los factores estudiados se llaman *tratamientos*.

Estos niveles fueron ya fijados por la experiencia anterior de elaborar los tres dulces de una manera individual, y corresponden a las cantidades de goma y de azúcar empleadas en la formulación. Para el presente análisis se tomo los tres mejores (uno por fruta). Se aplicó tres repeticiones, es decir se realizó una experiencia anterior donde obtuvimos esta afirmación.

### **3.6.6. ERROR EXPERIMENTAL**

Cuando se realiza un estudio experimental, parte de la variabilidad observada en la respuesta no se puede explicar por los factores estudiados, ya que siempre habrá una remanente de variabilidad que se debe a causas comunes o aleatorias, que generan una variabilidad natural del proceso. Esta variabilidad se la conoce como error experimental. (Gutiérrez, H., 2008, pág.10)

### **3.7. DESARROLLO DEL EXPERIMENTO**

Se realizó un diseño experimental de bloques completamente al azar, que define las variables que se desea conocer y que tengan relevancia para el estudio.

El experimento se realizó con un proceso único para comparar sus características inherentes con la apreciación de los posibles consumidores (catadores seleccionados). Ver tabla No. 3.12.

**Tabla No. 3.12. Tabla de análisis de la varianza (Anova)**

<b>Fuente de Variación</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Cuadrados Medios</b>	<b>Razón de Varianza</b>
<b>Tratamientos o Formulaciones</b>	4	SCTr	CMTr =SCTr/4	CMTr/CME
<b>Bloques o catadores</b>	9	SCB	CMB=SCB/9	
<b>Residuo o Error</b>	36	SCE	CME =SCE/36	
<b>Total</b>	59	SCT		

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

En la Tabla No.3.12. Se detallan de la siguiente manera:

- Los tratamientos son 5 (cinco), es decir el olor, color, sabor, textura y apariencia y se realiza una resta de menos 1, para obtener los grados de libertad de los tratamientos. (k-1).
- Los bloques o catadores son 10 (diez), en este caso, para obtener los grados de libertad también se les resta 1 (b-1)

**Hipótesis Ho:** Los tratamientos poseen igual grado de preferencia.

**Hipótesis H1:** Los tratamientos por lo menos uno poseen igual grado de preferencia.

No plantean hipótesis con respecto al de los catadores por ser factores exógenos y consideran la subjetividad del catador que es precisamente lo que se desea aislar.

Si se rechaza la hipótesis nula para un alfa de 0,05 y un  $F = 3,554$  y  $F = 2,456$  aplicara la prueba de diferencia mínima significativa o DMS según la característica a evaluar.

Se detalla los materiales y métodos necesarios para el diseño experimental.

### **3.7.1. MATERIALES Y MÉTODOS**

Se utilizaron los siguientes materiales

#### **LABORATORIO**

- Laboratorios de Universidad de las Américas, Campus Sede Norte
- Laboratorios de planta piloto de la Carrera de Ciencias Agropecuarias de la Escuela Politécnica del Ejército.

#### **EQUIPOS**

- Balanza
- Despulpadora
- Marmitas
- Envasadora
- Cocina industrial
- Batidora

#### **INSTRUMENTOS**

- Balanza analítica
- Balanza gramera
- Termómetro
- pHmetro

- Refractómetro
- Calibrador
- Cámara digital

## **MATERIALES**

- Hojas de control
- Vasos de precipitación
- Probetas
- Envases de vidrio de 250 y 500 ml
- Recipientes de medida

## **INSUMOS**

Materia Prima Fresca:

- Maracuyá
- Taxo
- Granadilla
- Clara de huevo

Materia Prima no Fresca:

- Azúcar
- Goma Arábica

## **FACTOR EN ESTUDIO**

- Dulce tipo espumoso de maracuyá
- Dulce tipo espumoso de taxo
- Dulce tipo espumoso de granadilla

### 3.8. EVALUACIÓN SENSORIAL

El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos, además es innata en el hombre, ya que desde el momento que se prueba algún producto, se hace un juicio acerca de él, si le gusta o disgusta, y se describe y reconoce sus características de sabor, olor, textura etc. (Andaluza y Morales, 1994, pág.104).

Se realizó esta actividad del análisis sensorial en la Universidad de las Américas, con estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos por, medio de un formato de preguntas que constan en el Anexo No. 5, para determinar las características organolépticas de los tres dulces espumosos. Cada uno de los jueces se le proporcionó 3 (tres) muestras de los diferentes dulces, sin informales con respecto al sabor y cada uno de ellos dio su veredicto como lo demuestra el Anexo No. 6.

#### 3.8.1. ANÁLISIS SENSORIAL DE COLOR TRES DULCES ESPUMOSOS

La hipótesis de los tratamientos tienen el mismo nivel de aceptación, ya que se bloquea el factor juez para determinar la característica deseada.

Ho. El tratamiento tiene la misma aceptación aunque son de diferentes frutas  
Ho1. Por lo menos uno tiene más aceptación que los otros. Ver tabla No. 3.13.

**Tabla No. 3.13. Tabla de análisis sensorial de color**

MUESTRAS		Juez										Suma Tratamiento	Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
M1	Color	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	28	2,8
T1	Color	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	26	2,6
G1	Color	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	23	2,3
Suma Bloque		7	8	7	8	7	9	6	8	9	8		
Promedio		2,3333	2,6667	2,3333	2,6667	2,3333	3	2	2,6667	3	2,6667		

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Obtenidos los datos se procede a realizar una tabla de Análisis de la Varianza para recaudar datos que ayuden a responder las hipótesis planteadas. (Galindo, E., 2006, pág.351).

**Tabla No. 3.14. Tabla ANOVA de datos de análisis sensorial color**

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma Cuadrados	Cuadrado Medio	F observado	F	Decision
Tratamiento	2,00	1,27	0,63	2,11	3,55	Acepto Ho
Jueces	9,00	2,70	0,30	1,00	2,46	Acepto Ho
Error	18,00	5,40	0,30			
Total	29,00	9,37				

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### Conclusión

Al aceptar Ho, se concluyo que el color dentro del Análisis Sensorial que realizaron los jueces no tiene mucha relevancia o no sería un factor determinado para la adquisición del producto. Es decir, ni la muestra M1, T1 y G1 su color cumplió esta característica de para visualización de los jueces.

### 3.8.2. ANÁLISIS SENSORIAL DE OLOR TRES DULCES ESPUMOSOS

La hipótesis de los tratamientos tienen el mismo nivel de aceptación, ya que se bloquea el factor juez para determinar la característica deseada

Ho. El tratamiento tiene la misma aceptación aunque son de diferentes frutas

Ho1. Por lo menos uno tiene más aceptación que los otros. Ver tabla No.3.15.

**Tabla No. 3.15. Tabla de análisis sensorial de olor**

MUESTRAS		Juez										Suma Tratamiento	Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
M1	Olor	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	29	2,9
T1	Olor	3	3	1	2	1	1	2	3	2	2	20	2
G1	Olor	2	3	2	1	1	1	1	1	3	3	18	1,8
Suma Bloque		8	9	6	6	5	4	6	7	8	8		
Promedio		2,6667	3	2	2	1,6667	1,3333	2	2,3333	2,6667	2,6667		

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Obtenidos los datos se procede a realizar una tabla de Análisis de la Varianza para establecer información que ayuden a responder las hipótesis planteadas. Ver tabla No. 3.16.

**Tabla No. 3.16. Tabla ANOVA de análisis sensorial olor**

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma Cuadrados	Cuadrado Medio	F observado	F	Decisión
Tratamiento	2	6,866667	3,433	8,663	3,554	Rechazo Ho
Jueces	9	7,36667	0,8185	2,0654	2,456	Acepto Ho
Error	18	7,133333	0,39629			
Total	29	21,36666				

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Rechazamos Ho cero en favor que aceptamos H1, es decir que por lo menos unos de los tratamientos tiene aceptación de los jueces.

### 3.8.2.1. PRUEBA LSD O DMS (Diferencia mínima significativa)

Se realiza una prueba LSD para ver la diferencia de medias (Gutiérrez, H., 2008, pág.103), y poder determinar las diferencias mínimas significativas del Análisis sensorial. Para obtener el factor LSD se ocupa la siguiente fórmula:

$$LSD = t_{\infty/2}(g.l \text{ del error}) \sqrt{\frac{2CM}{\# \text{ de bloques}}}$$



Donde:

$t_{\infty/2}$  se obtiene de tabla T- student.

CM, es el cuadrado medio del error.

B, es el número de bloques o jueces.

Al reemplazar la fórmula se denota de la siguiente manera:

$$LSD = 2,1 \sqrt{\frac{2(0,39)}{10}}$$

### 3.8.2.2. Comparación de medias (DMS)

Tabla No. 3.17. Comparación de medias DMS

MEDIAS	DIFERENCIA		LSD	DECISIÓN
U1-U2	0,90	>	<b>0,59121344</b>	Significativo
U1-U3	1,10	>	<b>0,59121344</b>	Significativo
U2-U3	0,20	<	<b>0,59121344</b>	No significativo

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### Conclusión

Se encontraron dos valores estadísticos de prueba significativos, que defino que la muestra que más gusto a los jueces fue la muestra M1, pero también tuvieron preferencia la T1 y G1 por parte del jurado.

### 3.8.3. ANÁLISIS SENSORIAL DE SABOR TRES DULCES ESPUMOSOS

La hipótesis de los tratamientos tienen el mismo nivel de aceptación, ya que se bloquea el factor juez para determinar la característica deseada

Ho. El tratamiento tiene la misma aceptación aunque son de diferentes frutas  
Ho1. Por lo menos uno tiene más aceptación que los otros.

**Tabla No. 3.18. Tabla de análisis sensorial sabor**

MUESTRAS		Juez										Suma Tratamiento	Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
M1	Sabor	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	29	2,9
T1	Sabor	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	27	2,7
G1	Sabor	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	25	2,5
Suma Bloque		8	8	8	8	8	8	8	9	7	9		
Promedio		2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	3,00	2,33	3,00		

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

Obtenidos los datos se procede a realizar una tabla de Análisis de la Varianza para levantar información que ayuden a responder las hipótesis planteadas. Ver tabla No. 3.19.

**Tabla No. 3.19. Tabla ANOVA de análisis sensorial sabor**

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma Cuadrados	Cuadrado Medio	F observado	F	Decisión
Tratamiento	2	0,8	0,4	1,5882	3,554	Acepto Ho
Jueces	9	0,9666	0,1074	0,4264	2,456	Acepto Ho
Error	18	4,53333	0,2518			
Total	29	6,3				

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### Conclusión

Al aceptar Ho, se concluyo que el sabor dentro del Análisis Sensorial que realizaron los jueces no tiene mucha relevancia o no cumplió las expectativas del jurado. Es decir, ni la muestra M1, T1 y G1 su sabor no tuvo la relevancia que se esperaba.

### 3.8.4. ANÁLISIS SENSORIAL DE TEXTURA TRES DULCES ESPUMOSOS

La hipótesis de los tratamientos tienen el mismo nivel de aceptación, ya que se bloquea el factor juez para determinar la característica deseada.

Ho. El tratamiento tiene la misma aceptación aunque son de diferentes frutas  
Ho1. Por lo menos uno tiene más aceptación que los otros.

**Tabla No. 3.20. Tabla de análisis sensorial textura**

MUESTRAS		Juez										Suma Tratamiento	Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
M1	Textura	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	29	2,9
T1	Textura	3	3	2	1	3	3	3	3	2	3	26	2,6
G1	Textura	3	3	2	1	3	3	3	3	2	3	26	2,6
Suma Bloque		9	9	7	4	9	9	9	9	7	9		
Promedio		3	3	2,3333	1,3333	3	3	3	3	2,3333	3		

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

Obtenidos los datos se procede a realizar una tabla de Análisis de la Varianza para levantar la información que ayuden a afirmar o negar las hipótesis planteadas. Ver tabla No. 3.21.

**Tabla No. 3.21. Tabla ANOVA de análisis sensorial textura**

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma Cuadrados	Cuadrado Medio	F observado	F	Decisión
Tratamiento	2,00	0,60	0,30	3,86	3,55	Rechazo Ho
Jueces	9,00	8,30	0,92	11,86	2,46	Rechazo Ho
Error	18,00	1,40	0,08			
Total	29,00	10,30				

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

Rechazamos Ho cero en favor que aceptamos H1, es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene aceptación de los jueces.

#### 3.8.4.1. PRUEBA LSD O DMS (Diferencia mínima significativa)

Se realiza una prueba LSD para ver la diferencia de medias, y poder determinar las diferencias mínimas significativas del Análisis sensorial.

Para obtener el factor LSD se ocupa la siguiente fórmula:

$$LSD = t_{\infty/2}(g.l \text{ del error}) \sqrt{\frac{2CM}{\# \text{ de bloques}}}$$

Donde:

$t_{\infty/2}$  se obtiene de tabla T- student.

CM, es el cuadrado medio del error.

B, es el número de bloques o jueces.

Al reemplazar la fórmula se denota de la siguiente manera:

$$LSD = 2,1 \sqrt{\frac{2(0,0777)}{10}}$$

### 3.8.4.2. Comparación de medias (DMS)

**Tabla No. 3.22. Tabla de comparación de medias DMS**

MEDIAS	DIFERENCIA		LSD	DECISION
U1-U2	0,30	>	<b>0,26191602</b>	Significativo
U1-U3	0,30	>	<b>0,26191602</b>	Significativo
U2-U3	0,00	<	<b>0,26191602</b>	No significativo

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E

### Conclusión

Se encontraron dos datos significativos, la muestra M1 es la que mejor textura para los jueces dentro del análisis sensorial.

### 3.8.5. ANÁLISIS SENSORIAL DE APARIENCIA TRES DULCES ESPUMOSOS

La hipótesis de los tratamientos tienen el mismo nivel de aceptación, ya que se bloquea el factor juez para determinar la característica deseada

Ho. El tratamiento tiene la misma aceptación aunque son de diferentes frutas  
Ho1. Por lo menos uno tiene más aceptación que los otros. Ver tabla No. 3.23.

**Tabla No. 3.23. Tabla de análisis sensorial apariencia**

MUESTRAS		Juez										Suma Tratamiento	Promedio
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
M1	Apariencia	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	26	2,6
T1	Apariencia	3	3	1	2	2	2	3	3	2	3	24	2,4
G1	Apariencia	3	3	1	2	2	2	3	3	2	3	24	2,4
Suma Bloque		9	9	5	6	7	6	8	8	7	9		
Promedio		3,00	3,00	1,67	2,00	2,33	2,00	2,67	2,67	2,33	3,00		

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

Obtenidos los datos se procede a realizar una tabla de Análisis de la Varianza para desarrollar la información que posteriormente respondan las hipótesis planteadas. Ve tabla No. 3.24.

**Tabla No. 3.24. Tabla ANOVA de análisis sensorial apariencia**

Fuentes de Variación	Grados de libertad	Suma Cuadrados	Cuadrado Medio	F observado	F	Decisión
Tratamiento	2	0,2666	0,13333	0,47368	3,554	Acepto Ho
Jueces	9	6,13333	0,68148	2,42105	2,456	Acepto Ho
Error	18	5,0666	0,28148			
Total	29	11,46666				

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### Conclusión

Al aceptar Ho, se concluyó que la apariencia dentro del Análisis Sensorial que realizaron los jueces no tiene relevancia o no cumplió las expectativas del

jurado. Es decir, ni la muestra M1, T1 y G1 su apariencia no tuvo la relevancia que se esperaban los jueces, aunque no es un factor que determine la aceptación total de la población, pero si es un punto a mejorar.

## **CAPÍTULO IV**

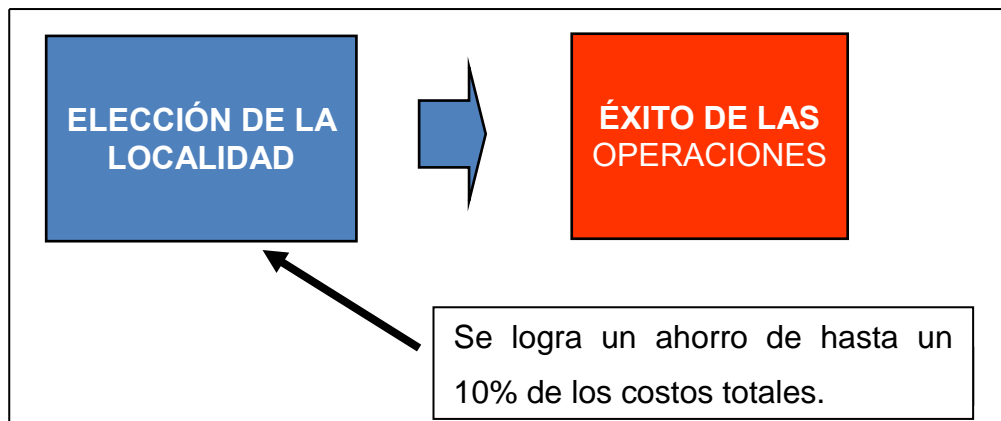
### **DISEÑO DE PLANTA**

#### **4. UBICACIÓN**

El objetivo principal de la localización de una planta en teoría es elegir un sitio que genere el menor costo de producción por ello escogimos ubicarla en el Cantón de Cayambe por los siguientes factores de análisis:

- La disponibilidad del mercado propio y con una proyección de expansión a ciudades de mayor número de habitantes como Quito e Ibarra, por la cercanía inmediata.
- Disponibilidad de materias primas, ya que son de fácil adquisición y la producción es durante todo el año.
- Sistemas de transporte: variedad, concentración y tarifas
- Disponibilidad y costos de energía, actuales y futuros
- Influencias climáticas, costos de calefacción o refrigeración
- Mano de Obra y Salarios, ya que se trabajará en un horario de 40 horas semanales, y se cumpla con las disposiciones de Instituciones como el Ministerio de Trabajo e IESS, con remuneraciones justas.
- Influencias legales
- Espacio para la expansión
- Actitud de la Comunidad, ya que al proponer una nueva fuente de empleo, la comunidad tendrá una nueva opción de trabajo

Por estos factores se escogió ubicar la planta en el cantón de Cayambe, en el sector de Ayora, ya que se tiene el espacio del terreno y cumple con los parámetros planteados

**Gráfico No. 4.1. El éxito de la ubicación de la planta**

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### 4.1. DISEÑO DE LA PLANTA

La planta se va a diseñar con un correcto layout, según principios de un Manual de Prácticas de Manufactura, estos principios que son aplicables casi igualmente a una fábrica de alimentos son los siguientes:

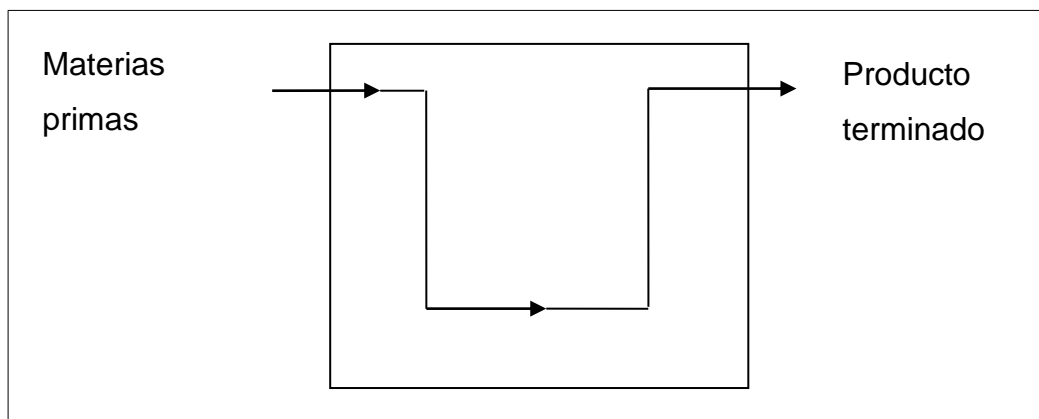
- Las actividades deben realizarse directamente siguiendo la secuencia apropiada y con un mínimo de cruzamientos y retrocesos.
- Debe buscarse una producción suave, rápida con el mínimo gasto de tiempo y energía de los trabajadores.
- Los reprocesos y almacenamiento de los materiales durante el procesado debe evitarse tanto como sea posible.
- Los trabajadores y los materiales deben cubrir unas distancias mínimas.
- Los materiales y utensilios sufrirán la mínima manipulación y el equipo la mínima atención de los trabajadores.
- Debe alcanzarse la máxima utilización del espacio y del equipo.
- En todos los puntos críticos se realizara el control de calidad
- Se buscará el mínimo costo de producción.

Por ello realizamos una planta en forma de U ya que las operaciones de procesado de nuestro producto deben ser tan directas como sea posible y el



llamado flujo de procesado (en línea recta) se considera el más eficaz. Estas disposiciones minimizan las posibilidades de recontaminación de un producto semi-procesado o procesado por otro crudo; esto es, se evita eficazmente la contaminación cruzada, el cual es uno de los mayores peligros en la producción de alimentos.

**Grafico No. 4.2. Diseño de la planta de dulces espumosos**



**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011.

## **4.2. PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO**

### **4.2.1. DEFINICIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)**

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica y obligatoria en el país, aunque no es controlada de una manera estricta por del Ministerio de Salud si consta en el Código de la salud actual, pero en la mayoría de países del mundo, es necesaria para la obtención de productos seguros para el consumo humanos ya que contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo. Los cuales se centralizan en la higiene y forma de manipulación de toda la cadena productiva del producto. Son muy útiles para el diseño y funcionamiento del establecimiento, y para el desarrollo de procesos y productos

relacionados con la alimentación y de mucha importancia para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).

Las BPM incluyen:

- Infraestructura.
- Higiene del Personal.
- Equipos y Utensilios.
- Saneamiento.
- Almacenamiento y Transporte.

#### 4.2.1.1. Edificios e Instalaciones

La empresa debe presentar una separación física adecuada para evitar la contaminación cruzada por esta razón la planta se divide en tres áreas.

**Tabla No. 4.1. Distribución de áreas de la planta**

<b>Área Negra</b>	Máxima contaminación
<b>Área Gris</b>	Mediana contaminación
<b>Área Blanca</b>	Mínima Contaminación

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### **4.2.1.2. Estructura del edificio**

Los terrenos alrededor de cualquier planta de alimentos deben conservarse de una manera que evite la posibilidad de adulteración de alimentos. Estos métodos, para el mantenimiento adecuado del terreno incluyen:

- Almacenamiento adecuado de equipo, alejado de los muros y el suelo, para evitar refugio de plagas y permitir inspección. El almacenamiento a la intemperie debería mantenerse a un mínimo.
- Remover la basura y desechos, remover malezas y pastos de la cercanía del edificio.
- Mantenimiento de caminos, áreas de estacionamiento, de aguas estacadas, polvo u otros contaminantes.
- Debería proporcionarse suficiente espacio para la instalación apropiada del equipo y almacenamiento de materiales. Las áreas de descarga deben instalarse y ser mantenidas, para evitar la adulteración de materia prima o producto terminado.

#### **4.2.1.3. Pisos, Paredes, Techos, Puertas y Ventanas**

- La unión de paredes, pisos y esquinas deben ser cóncavas para facilitar la limpieza y evitar la acumulación de polvo y el refugio de plagas.
- Los Pisos: Deberán diseñarse para cumplir con las exigencias del proceso y resistir los materiales y métodos de limpieza. Los pisos deben

tener la inclinación adecuada para que el flujo de líquidos se dirija hacia un drenaje adecuado.

- Paredes: Deberán ser recubiertas de material impermeable de fácil lavado y limpieza, de un color claro debido a su efecto de luminosidad. ES obligatorio el recubrimiento de las paredes hasta una altura de 3 metros.
- Techos: Deberán ser lisos, lavables y en buenas condiciones. Es importante que se diseñe, construya y mantenga en buenas condiciones para evitar la acumulación de polvo, reducir la condensación y mohos en zonas directas de manipulación del alimento.
- Puertas: Deberán mantenerse adecuadamente limpias, con sentido de abertura al exterior y dispondrán de un sistema de cierre automático y de cierre hermético en las áreas de producción.
- Ventanas: Deberán ser de tipo sellado. Donde se tiene que tener abiertas las ventanas, se debe instalar mallas para evitar plagas con tela mosquitera de 1.2 mm. En zonas de producción donde aparezcan vapores las ventanas deberán ser alargadas estar próximas al techo y estar dotadas de extractores. (Espinoza, P., 2001, pag.20).

#### **4.2.1.4. Instalaciones eléctricas e Iluminación**

Las instalaciones eléctricas deben permanecer cerradas para evitar el anidamiento de roedores e insectos o cualquier clase de suciedad.

Por esta razón deben estar siempre limpios. Se evitara que los cables estén colgados o visibles en el área de producción de alimentos.

Es imprescindible instalar una buena iluminación en todas las áreas de producción, la luz debe ser natural, sino luz artificial que se asemeje a la misma y estas deberán estar suspendidas con sistemas de protección en caso de ruptura, para evitar contaminación en los alimentos, maquinarias o accidentes en los empleados.

**Tabla No. 4.2. Tabla de intensidad de iluminación en las zonas de trabajo**

Zona	Intensidad de iluminación
Zonas de inspección	540 lux
Zonas de Trabajo	220 lux
Otras zonas	110 lux

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### 4.2.1.5. Ventilación

Una correcta ventilación evitará la condensación de paredes y techos causantes de contaminación por bacterias y mohos, reduciendo así el peligro de que dichos organismos alcancen las superficies que contactan con los alimentos. Además evitaría el exceso de calor, malos olores y reducirá al mínimo el acumulo de suciedad en paredes y techos. . (Espinoza, P., 2001, pág.22).

Los sistemas de ventilación deben estar incluidos en un programa de mantenimiento preventivo para prevenir la acumulación de materias extrañas.

Las salidas de los ventiladores de extracción deberán poseer enrejados para obstaculizar la entrada de insectos roedores y pájaros

#### **4.2.1.6. Conducciones y Tuberías**

La totalidad de accesorios y tuberías utilizadas para la conducción de productos alimentarios, deberán ser fácilmente desmontables para poder ser limpiados e inspeccionados convenientemente, los codos deberán poderse desmontar de manera fácil para ser limpiados.

Debe respetarse una distancia mínima de 10 cm entre tuberías o bien entre tubería y pared.

#### **4.2.1.7. Servicios sanitarios y Vestidores**

Todos los sanitarios, lavamanos y vestidores deben tener agua caliente y fría disponible. También deben proporcionarse de llaves mezcladoras para ajustar la temperatura del agua. Sería deseable proporcionar válvulas operadas con pie o rodillo en las áreas de producción.

Los cuartos de servicio higiénico no deben abrir directamente a las áreas de producción

#### **4.2.1.8. Cámaras Frigoríficas**

Las cámaras frigoríficas deben ser fáciles de higienizar y construida con material de aislamiento que sean inodoros y no se pudran con la humedad. Estarán provistas de termómetro y registrador gráfico.

No se permite la misma cámara de refrigeración a productos de distinta carga contaminante, como es el caso de los productos terminados y las materias primas. Estos equipos deben garantizar la temperatura adecuada para cada tipo de producto.

#### **4.2.1.9. Higiene del Personal**

##### **A) Limpieza**

Todas las personas que trabajen en contacto directo con los alimentos, superficies de contacto, materiales de empaque, tendrán que cumplir con las prácticas higiénicas. Los métodos incluyen:

- Ropa apropiada para la operación que proteja superficies de contacto, material de empaque y la contaminación del alimento
- Los empleados deben usar mascarilla, cofia, mandil, guantes y botas.
- Mantener una limpieza personal adecuada
- Lavarse y desinfectarse bien las manos, antes de comenzar, después de cada ausencia en la línea de trabajo y en cualquier momento en que las manos se ensucien y contaminen.
- Remover todas las prendas inseguras y otros objetos que puedan caer dentro del alimento, equipo, recipientes.
- Si se usan guantes deben ser de material impermeable y deben mantener íntegros y en condiciones sanitarias.
- Almacenar ropa u otros artículos personales en otras áreas donde el alimento no esté expuesto.
- Restringir el comer o beber o usar tabaco, donde los alimentos se estén elaborando o donde se lavan equipos o utensilios.

##### **B) Educación y Capacitación**

- El personal responsable en identificar fallas en las condiciones sanitarias o la contaminación del alimento deberá tener una preparación educacional o experiencia , o una combinación de ambas o tener un nivel de competencia necesaria para la producción de alimentos limpios o seguros

- Los empleados y supervisores deben recibir la capacitación adecuada en técnicas correctas para el manejo de los alimentos y principios de protección y deben ser informados sobre el riesgo de las prácticas insalubres y una higiene personal pobre.

### **C) Control de enfermedades**

Todas las personas de la empresa, que por examen médico o por observación del supervisor demuestren que tienen o aparentan tener una lesión, incluyendo, llagas, heridas infectadas o cualquier otra fuente anormal de contaminación microbiológica por la cual existe una posibilidad razonable de contaminación microbiológica, será excluida de cualquier operación hasta que la condición este corregida.

El personal será instruido en reportar las condiciones de salud a su supervisor.

### **D) Supervisión**

- La responsabilidad para asegurar el cumplimiento por todo el personal con todos los requisitos de esta parte serán asignada a un personal de supervisión competente

#### **4.2.1.10. Equipos y Utensilios**

Todos los equipos y utensilios de la planta deben ser diseñados de un material y tener un acabado que permita una limpieza adecuada. El equipo debe tener la aprobación de una organización certificadora reconocida siempre que sea posible.



Las superficies en contacto con los alimentos deben ser resistentes a la corrosión y ser fabricados de un material no tóxico. Las uniones en las superficies en contacto con los alimentos deben ser lisas, donde sea necesario y se prohíben soldaduras por puntos.

No se debe permitir el uso de madera para materia prima expuesta, productos en proceso o producto terminado aun no empacado.

Todos los controles para regular y registrar, termómetros, demás dispositivos para medir temperatura deben calibrarse de forma rutinaria. Dicha calibración debe hacerse en base a un patrón nacional.

Los equipos en el área de proceso deben ser instalados de la manera correcta que permita el flujo continuo de todos los procesos como del personal.

#### **4.2.1.11. Saneamiento**

En todas las empresas alimenticias deben ejecutarse prácticas de saneamiento para prevenir la contaminación de materiales y productos externos al proceso.

##### **Programa de Limpieza**

- **Limpieza Profunda**

Una limpieza profunda debe asignarse a departamentos apropiados y consiste en un programa maestro de limpieza.

El uso de aire a presión para la limpieza es permitido solamente para el equipo que no es accesible y en conjunto con las operaciones de limpieza profunda. Todos los procedimientos de

limpieza deben llevarse a cabo en cumplimiento con leyes de acuerdo a procedimientos establecidos para la limpieza del equipo.

- **Limpieza de orden o cosmética**

La limpieza de “orden o cosmética” diaria debe asignarse a los departamentos apropiados y debe llevarse a cabo para asegurar que las áreas de trabajo sean mantenidas durante horas normales de trabajo. Todas estas operaciones deben realizarse de tal manera para que se evite la contaminación.

El uso de agua caliente para limpieza cosmética en áreas de producción mojadas deben restringirse de tal manera que no contamine la materia prima, trabajo en progreso o equipo de producción con gotas de agua, aspersion o contacto directo.

- **Limpieza de mantenimiento**

Los desechos de mantenimiento creados durante reparaciones o alteraciones deben removerse rápidamente. Se hace inca pie en materiales como tuercas, tornillos, arandelas, etc.

Las manchas de grasa y exceso de lubricante deben removerse diligentemente del equipo.

Se debe usar herramientas y limpiadores limpios en zonas de productos. El uso de utensilios de limpieza que puedan dejar residuos deben quedar prohibidos o en cuyo caso hacer una inspección después del uso para asegurar que no dejen residuos, esto incluye cepillos de alambre, esponjas, restregadores, entre otros.

#### 4.2.1.12. Programa de control de plagas

Las instalaciones deben seguir un programa preventivo de control de plagas y si reciben servicio de un compañía externa deben solicitar lo siguiente:

- Un contrato que describa los servicios, materiales que van a ser usados e información sobre la seguridad química, por los reglamentos gubernamentales.
- Las muestras de etiquetas para todos los plaguicidas usados.
- Registros de servicios exactos y completos que describen los niveles actuales de la actividad de plagas.
- Documentación de todas las aplicaciones de plaguicidas y se debe documentar toda la información.
- Una copia del seguro de responsabilidad civil y evidencia del permiso vigente.

#### 4.2.1.13. Programa de Desechos sólidos y líquidos

- **Desechos sólidos:** Después de cada parada de producción se recolectara y se almacenara los desechos sólidos para evitar malos olores, plagas o contaminación.  
Los contenedores Nunca se almacenarán productos de limpieza y productos alimentarios y deberá realizarse una planificación de evacuación de desperdicios de la planta.

- **Desechos líquidos:** Los efluentes industriales deberán ser manejados en base a lo que se dicta en la ordenanza municipal.

#### 4.2.1.14. Almacenamiento y Transporte

- **Almacenamiento:** En las áreas de almacenamiento está prohibido almacenar productos no comestibles y equipos y materiales además las áreas de almacenamiento deberán mantenerse cerradas.

Respetar las distancias mínimas de seguridad de los productos alimentarios hasta el perímetro de las paredes en 45 cm. Y del suelo en 10 cm, medidas que facilitarán las prácticas de orden y limpieza en todo lo almacenado. Se debe tener un control de entradas de materias primas y de producto terminado.

- **Transporte:** Los camiones de expedición serán verificados, limpiados, y desinfectados antes de ser cargados.  
El encargado de transporte será el responsable del mantenimiento correcto del producto desde la empresa hasta los puntos de expendio, es decir, mantener condiciones higiénicas y la cadena de frío que determinara la conservación del producto.

### 4.3. DISEÑO DE UNA PLANTA CON ENFOQUE A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales.

Otros autores como el Dr. José Cortes, lo define como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa. Otros consideran que la seguridad es la confianza de realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido. Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. Si las causas de los accidentes industriales pueden ser controladas, la repetición de éstos será reducida. (Cortés, J.,2007, pag.30).

La palabra seguro en términos de la seguridad industrial, significa que el trabajador se encuentra libre y exento de todo daño o riesgo. También la palabra seguro se refiere al contrato por el cual una persona, natural o jurídica, se obliga a compensar pérdidas o daños que ocurran en las situaciones que conlleven riesgos.

La seguridad industrial es una actividad Técnico Administrativa, encaminada a prevenir la ocurrencia de accidente, cuyo resultado final es el daño que a su vez se traduce en pérdidas.

#### **4.3.1. OBJETIVO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

- El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus socios y clientes.
- Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas.

- Comunicar los descubrimientos e innovaciones logrados en cada área de interés relacionada con la prevención de accidentes. (Cortés,J.,2007, pag.43).

#### 4.3.2. DEFINICIONES

Para propósitos de diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo se aplican los siguientes términos y definiciones

- **Gestión Administrativa.** Es el conjunto de elementos interrelacionados e interactivos que tienen por objeto establecer una política, organización, planificación, implantación, verificación y corrección de los riesgos, realizando mejora continua del sistema.
- **Gestión Técnica:** Proceso social complejo que conduce a la identificación, medición, evaluación y control de los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población trabajadora, los bienes, servicios y el ambiente.
- **Gestión del Talento Humano:** Conjunto de elementos interrelacionados e interactivos que tienen para favorecer a los trabajadores(as) y la empresa mediante la selección, información, comunicación, capacitación y adiestramiento.
- **Planes Operativos Básicos:** Conjunto de elementos interrelacionados en el reporte e investigación de accidentes, plan de emergencia, reglamento interno a ser implementados en la institución.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad (s) y la consecuencia (s) de ocurrencia de un evento identificado como peligroso.

Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas.

- **Seguridad:** Un nivel “aceptable” de riesgo. Un riesgo que ha sido controlado de una manera adecuada. Es lograr unas condiciones de riesgo que no superen unos niveles que se han considerado como “adecuados” o “normales” para las necesidades de un sistema.
- **Salud:** Se denomina así al completo estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad.
- **Trabajo:** Es toda actividad humana que tiene como finalidad la producción de bienes y servicios.
- **Seguridad Y Salud En El Trabajo (S.S.T):** Es la ciencia y técnica multidisciplinaria, que da una valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, en favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores (as) potenciando el crecimiento económico y la productividad. **Sinónimo:** Salud Ocupacional o Salud Laboral.
- **Lugar o centro de trabajo:** Son todos los sitios donde los trabajadores deben permanecer o adonde tiene que acudir en razón de su trabajo y que se hallan bajo control directa o indirecta del empleador.
- **Trabajador:** Toda persona que realiza una labor de manera regular o temporal para un empleador.

- **Seguridad Industrial:** El conjunto de técnicas aplicadas en las áreas laborales que hacen posible la prevención de accidentes e incidentes trabajo y averías en los equipos e instalaciones.
- **Seguridad y salud en el trabajo:** Es la ciencia, técnica y arte multidisciplinaria, que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores (as), potenciando el crecimiento económico y la productividad de la organización.
- **Medicina Del Trabajo:** Es la ciencia que se encarga del estudio, investigación y prevención de los efectos sobre los trabajadores, ocurridos por el ejercicio de la ocupación.
- **Prevención de Riesgos Laborales:** El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental.
- **Peligro:** Característica o condición física de un sistema / proceso / equipo / elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estos. Situación que tiene un riesgo de convertirse en causa de accidente.
- **Factor o Agente de Riesgo:** Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo. Sobre este elemento es que debemos incidir para prevenir los riesgos.
- **Accidente de Trabajo:** Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona en el trabajador una lesión corporal o perturbación funcional con ocasión o por consecuencia del trabajo. Se registrará como accidente de



trabajo, cuando tal lesión o perturbación fuere objeto de la pérdida de una o más de una jornada laboral.

- **Prevención de riesgos laborales:** El conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales e ingenieriles / técnicas tendientes a eliminar o minimizar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medioambiental.

- **Incidente:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstos sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

- **Cuasi Accidente:** Es todo suceso imprevisto y repentino que no llega a concretarse

- **Enfermedad Profesional:** Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad.

- **Investigación de Accidentes de Trabajo:** Conjunto de acciones tendientes a establecer las **causas** reales y fundamentales que originaron el suceso para plantear las **soluciones** que eviten su repetición.

- **Planes de emergencia y contingencia (accidentes mayores):** Son el conjunto de acciones que desarrolla la sistemática de gestión empresarial necesaria para evaluar los riesgos de accidentes mayores tales como: incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia; implementar las medidas preventivas y correctivas correspondientes; elaborar el plan y gestionar adecuadamente su implantación, mantenimiento y mejora.

- **Reglamento Interno de Salud y Seguridad:** Es un plan preventivo para dos años, diseñado de acuerdo a los factores de riesgo identificados y evaluados en el proceso productivo.
- **Higiene laboral:** Sistema de principios y reglas orientadas al control de los contaminantes: físicos, químicos y biológicos del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades ocupacionales y relacionadas con el trabajo.
- **Morbilidad laboral:** Referente a las enfermedades registradas en la empresa, que proporciona la imagen del estado de salud de la población trabajadora, permitiendo establecer grupos vulnerables que ameritan reforzar las acciones preventivas.
- **Trabajador tercerizado:** Todo trabajador contratado por compañías o agencias privadas de empleo, legalmente constituidas y registradas en el Ministerio de Trabajo y Empleo, para ser puesto a disposición de una empresa usuaria.

#### **4.3.3. PARA LA APLICACIÓN DEL PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD, LO REALIZAREMOS MEDIANTE**

- Listas de verificación (*checklists*);
- Análisis "¿Y si...?" (What if...?);
- Análisis Preliminar de Peligros (APP);
- Análisis de Modos de Fallas y Efectos (AMFE);
- Estudio de Peligros y Operabilidad (HazOp - Hazard and Operability Study).

**Tabla No. 4.3. Técnicas para la identificación de peligros y sus principales aplicaciones**

<b>APLICACION</b>	<b>Checklist</b>	<b>What If..</b>	<b>APP</b>	<b>AMFE</b>	<b>HazOp</b>
Identificación de desvíos con relación a las buenas prácticas	X	X			
Identificación de peligros genéricos	X		X		
Identificación de las causas básicas (eventos iniciales)		X		X	X
Propuesta de medidas para mitigar los riesgos			X		X

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Básicamente, un Procedimiento de Seguridad implica cuatro pasos fundamentales. Es necesario que se cumplan los pasos que a continuación se listan para elaborar satisfactoriamente un Procedimiento de Seguridad:

- Disgregar el trabajo en pasos
- Seleccionar el trabajo que será analizado
- Identificar el peligro potencial involucrado en cada paso
- Desarrollar soluciones para controlar dichos peligros

La decisión de desarrollar un Procedimiento de Seguridad para un trabajo determinado dependerá de los siguientes factores:

- Índice de accidentes,
- Repetición o frecuencia del trabajo,
- Si es un trabajo nuevo,
- Si es un trabajo crítico,
- Si ha habido quejas,
- Dependerá de la evaluación de riesgos.

Las prioridades dependerán de la razón por la cual se requiere elaborar el Procedimiento de Seguridad.

En cada trabajo se puede analizar la secuencia de pasos ya sea mediante la observación del mismo y su discusión con los empleados, realizando una discusión de grupo, o bien, una combinación de ambos métodos. El trabajo deberá desglosarse en pasos generales de acción. Evite establecer tanto pasos muy amplios como pasos demasiado específicos.

Posteriormente, es necesario identificar todos los peligros posibles que puede involucrar cada paso. No pase por alto los peligros triviales ya que generalmente son reales y pueden resultar en peligros más serios. No pase por alto información que puede utilizarse para investigar accidentes. Liste todas las posibilidades de cada paso.

Finalmente, desarrolle métodos seguros para controlar cada peligro. Aquí se pueden tomar en cuenta cuatro enfoques:

- Soluciones radicales (una nueva forma de hacer las cosas, equipo nuevo, materiales nuevos, métodos nuevos, etc.).
- Revisiones de ingeniería (reubicación de equipo, proporcionar escaleras, etc.).
- Requisitos que debe cubrir el personal (habilidad física del empleado, aptitudes, etc.).

El Procedimiento de Seguridad deberá ser revisado por el CCS y aprobado por el Supervisor de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene, así como por el Jefe de Departamento.

#### 4.3.4. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS Y MEDIDAS A IMPLEMENTARSE

##### 4.3.4.1. GRUPO I - o Grupo Verde

**FÍSICOS:** iluminación inadecuada ruido, humedad, temperatura, presiones anormales, radiaciones, vibraciones, electricidad.

##### 4.3.4.2. GRUPO II o Grupo Azul

**MECÁNICOS:** Producidos por maquinaria, herramientas, aparatos de izaje (levantamiento mecánico de cargas), instalaciones defectuosas, desorden, superficie y espacios de trabajo inadecuados.

Son los factores mas relacionados con la producción de accidentes.

##### 4.3.4.3. GRUPO III o Grupo Rojo

**QUÍMICOS:** sean estos provenientes de materia prima, materia auxiliar, productos, subproductos y deshechos, se clasifican en polvo mineral y orgánico, humos, gases, vapores, líquidos, aerosoles, nieblas. Hacen daño al organismo por contacto o por ingreso a través de diferentes vías que son en orden de importancia:

Respiratoria (pulmones)

Dérmica (piel)

Digestiva (boca) Ocular (ojos)

Son origen de las más variadas enfermedades profesionales como también de accidentes aunque en menor proporción.

#### 4.3.4.4. GRUPO IV o Grupo Marrón

**BIOLÓGICOS:** Dentro de este grupo citamos virus, bacterias, hongos, parásitos y venenos sustancias sensibilizantes producidas por plantas y animales. Microorganismos transmitidos por vectores como insectos y roedores. Se exponen a estos riesgos los trabajadores de hospitales o consultorios médicos, servicios de recolección de basura, veterinarios, agrónomos, agricultores, taladores de bosques etc.

De las más graves enfermedades producidas por estos factores tenemos el SIDA y la Hepatitis B y C.

#### 4.3.4.5. GRUPO V o Grupo Amarillo

**ERGONÓMICOS:** Originados en el mal diseño de los puestos de trabajo, máquinas inapropiadas, posiciones forzadas o sostenidas, sobreesfuerzo físico, actividad o movimientos repetitivos. . (Cortés, J.,2007, pag.569)

#### 4.3.4.6. GRUPO VI o Grupo Naranja

**PSICOSOCIALES:** En este grupo se encuentran todos aquellos factores que inciden en la satisfacción al realizar las tareas, en el rendimiento y motivación del trabajador, en la fatiga y estrés resultantes de diversas presiones laborales que se conjugan factores familiares, sociales y económicos. Se generan en la forma de organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajos nocturnos, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

### 4.3.5. MEDIDAS DE CONTROL

#### 4.3.5.1. RIESGOS QUÍMICOS

- Si trabaja con líquidos químicos, Pense en sus ojos ya que serán los más perjudicados ante cualquier salpicadura.
- También otras partes del cuerpo pueden ser afectados. Utilizar el equipo adecuado.
- No mueva ácidos con objetos metálicos; puede provocar proyecciones Si le salpica ácido a los ojos, lavarse inmediatamente con abundante agua fría y acuda siempre al servicio médico.
- Si manipula productos corrosivos tome precauciones para evitar su derrame; si este se produce actúa con rapidez según las normas de seguridad.
- Si trabaja con productos químicos extreme su limpieza personal, particularmente antes de las comidas y al abandonar el trabajo.
- Los riesgos para su organismo pueden llegar por distintas vías: respiratoria, oral, por contacto...etc. Todas ellas requieren atención
- *"El descuido en el uso de productos químicos conlleva graves riesgos, infórmese."*

#### 4.3.5.2. RIESGO DE INCENDIOS

- Conocer las causas que pueden provocar un incendio en el área de trabajo y las medidas preventivas necesarias.
- Recordar que el buen orden y limpieza son los principios más importantes de prevención de incendios.
- No fumar en lugares prohibidos, ni tirar las colillas o cigarrillos sin apagar. Controlar las chispas de cualquier origen ya que pueden ser causa de
- muchos incendios.

- Los extintores son fáciles de utilizar, pero sólo si conoce; enterarse de su funcionamiento.
- Si maneja productos inflamables, preste mucha atención y respete las normas de seguridad.
- *"La forma más eficaz de luchar contra el fuego es evitando que se produzca"*

#### **4.3.5.3. EMERGENCIAS**

- Conocer el plan de emergencia,
- Seguir las instrucciones que se te indiquen, y en particular, de quien tenga la responsabilidad en esos momentos.
- No correr ni empujar a los demás.
- Usar las salidas de emergencia, nunca los ascensores o montacargas. Prestar atención a la señalización, ayudará a localizar las salidas de
- Emergencia.

*"La serenidad y calma son imprescindibles en casos de emergencia"*

#### **4.3.5.4. PROCEDIMIENTO DE ATENCIÓN EN UNA EMERGENCIA O ACCIDENTE**

- Mantener la calma y actuar con rapidez. La tranquilidad dará confianza al lesionado y a los demás.
- Pensar antes de actuar. Asegurarse de que no hay más peligros. Atender al herido o heridos con cuidado y precaución.
- No dar jamás de beber a una persona sin conocimiento.
- Comunicar inmediatamente por los medios que pueda al médico o servicio de socorro.



#### 4.3.5.5. NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- El orden y la vigilancia dan seguridad al trabajo. Colaborar en conseguirlo.
- Dar aviso de las condiciones peligrosas e inseguras.
- No usar máquinas o vehículos sin estar autorizado para ello.
- Usar las herramientas apropiadas y cuidar de su conservación. Al terminar dejar en el sitio adecuado.
- Utilizar en cada paso, las prendas de protección establecidas. Mantenerlas en buen estado.
- No quitar sin autorización ninguna protección de seguridad o señal de peligro. Pensar siempre en los demás.
- Todas las heridas requieren atención. Acudir al servicio médico o botiquín.
- No gastar bromas en el trabajo. Si quiere que le respeten, respete a los demás.
- Seguir las instrucciones y cumplir las normas.
- Prestar atención al trabajo que se está realizando. Atención a los minutos finales. La prisa es el mejor aliado del accidente.

#### 4.3.5.6. ORDEN Y LIMPIEZA

- Mantener limpio y ordenado tu puesto de trabajo.
- No dejar materiales alrededor de las máquinas. Colocarlos en un lugar seguro y donde no estorben el paso.
- Recoger las tablas con clavos, recortes de chapas y cualquier otro objeto que pueda causar un accidente.
- Guardar ordenadamente los materiales y herramientas.
- No obstruir los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia.

*”Un sólo trabajador imprudente puede hacer inseguro todo un taller”*

#### **4.3.5.7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Utilizar el equipo de seguridad que la empresa pone a su disposición
- Si observa alguna deficiencia en él, poner enseguida en conocimiento del supervisor.
- Mantener el equipo de seguridad en perfecto estado de conservación y cuando esté deteriorado pedir que este cambiado por otro.
- Llevar ajustadas las ropas de trabajo; es peligroso llevar partes desgarradas, sueltas o que cuelguen.
- En trabajos con riesgos de lesiones en la cabeza, utiliza el casco.
- Al ejecutar o presenciar trabajos con proyecciones, salpicaduras, deslumbramientos, etc. Utilizar las gafas de seguridad.
- Si hay riesgos de lesiones para sus pies, no dejar de usar calzado de seguridad.
- En trabajo en alturas colocarse el arnés de seguridad.
- Las vías respiratorias y oídos también pueden ser protegidos (Cortés, J, 2007, pag.209).

*"Las prendas de protección son necesarias. Valorar lo que se juega por no usarlas"*

#### **4.3.5.8. USO DE HERRAMIENTAS MANUALES**

- Utilizar las herramientas manuales sólo para sus fines específicos
- Inspeccionarlas periódicamente.
- Las herramientas defectuosas deben ser retiradas de uso.
- No llevar herramientas en los bolsillos salvo que estén adaptados para ello.
- Cuando no utilice las herramientas dejarlas en lugares que no puedan producir accidentes. (Cortés, J,2007, pag.30)

*"Cada herramienta debe ser utilizada en forma adecuada"*

#### **4.4. Diseño de un plan HACCP para el proceso de elaboración de dulce tipo espumoso de tres frutas pasifloráceas**

Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés). El sistema fue presentado en 1971 por Howard Bauman de la Compañía Pillsbury, atendiendo el interés de su principal cliente, la NASA, de garantizar la inocuidad de los alimentos.

Desde sus inicios, el sistema cuenta con la aceptación y beneplácito de organizaciones internacionales que trabajan en el área de alimentos, en toda la cadena desde la producción a la comercialización. En la práctica se ha constituido en una norma de aceptación universal.

El sistema de HACCP, que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final.

Todo sistema de HACCP es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico. FAO, (1997), Higiene de los alimentos textos básicos, FAO, <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.



Dentro del árbol de decisión se definirá cuales son las medidas necesarias o que podrían ser objeto de un punto crítico a lo largo del proceso de elaboración.

De esta manera entra el desarrollo del plan HACCP.

#### 4.4.1. Ficha del plan HACCP para la elaboración de dulces de tipo espumo

Las especificaciones o fichas técnicas varían según el tipo de producto o servicio que se especifique.

El contenido típico de una ficha técnica es el siguiente.

- Nombre del producto
- Descripción
- Empaque y presentaciones comerciales
- Vida útil
- Condiciones de manejo y almacenamiento

**Cuadro No. 4.1. Ficha técnica de plan HACCP**

FICHA TECNICA DEL PRODUCTO		PLAN HACCP
ASPECTO	DESCRIPCIÓN	
NOMBRE DEL PRODUCTO	Dulce de tipo espumoso de tres frutas passifloraceas	
DESCRIPCION FISICA	Espuma de textura solida y espumosa	
CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS	Nulo contedio de aditivos	
	Contenido 100 % fruta	
FORMA DE CONSUMO Y CONSUMIDORES POTENCIALES	Snack para escolares y potencial consumidor adultos que deseen una golosina	
EMPAQUE Y PRESENTACIONES	Empaque de polietileno de 100 g	
VIDA UTIL ESPERADA	De 35 dias sin abrir el producto en refrigeracion	
CONDICIONES DE MANEJO Y PRECACUCIÓN	Temperatura de refrigeracion	

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### **4.4.2. Plan HACCP para la elaboración de dulce de tipo espumoso de frutas pasifloráceas**

Tomando en cuenta los procesos necesarios para la elaboración del producto, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del mismo, se desarrollo un plan donde se identificaron los posibles puntos críticos como lo indica el Anexo No 7.

Los resultados que arrojo este plan son los siguientes.

- Un correcto plan de Buenas prácticas de manufactura podrá eliminar posibles puntos críticos y controlarlos de una manera correcta.
- La capacitación del personal es un punto importante, ya que si ellos siguen los programas BPM y el programa de higienización, el producto garantizara dentro de lo medible inocuidad.
- Solicitar que los proveedores de materia prima manejen Buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura, además que los proveedores de envases manejen control de calidad, respaldada con registros, aumentara que las posibilidades que el producto llegue inocuo al consumidor final posteriormente.

#### **4.5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO (POES)**

Es condición esencial asegurar la inocuidad de los productos que se elaboren en una planta procesadora de alimentos. El mantenimiento de la higiene se los puede describir con tareas de saneamiento antes, durante, y después de operaciones de elaboración.

POES busca un manejo de la higienización y sanitización de todas las instancias de la industria para evitar peligros o agentes que puedan presentarse en la industria.

A continuación se detalla el esquema de los lugares donde se puede desarrollar contaminación.

**Tabla No. 4.4. Esquema de limpieza y sanitización**

ESQUEMA DE LIMPIEZA Y SANITIZACION				
EQUIPO/UTENSILLO	Frecuencia	Tipo de Residuo	Agente de limpieza	Responsable
Área de almacén materia prima	Semanal	Polvo/insectos	Agua Caliente/Solución desinfectante	Operario entrenado
Área de almacén de insumos	Semanal	Azúcar/Goma/Insectos	Agua Caliente	Operario entrenado
Marmita de lavado	Diaria	Residuos sólidos	Agua fría	Operario entrenado
Tinas de Clasificación	Diaria	Residuos sólidos	Agua caliente	Operario entrenado
Balanza	Diaria	Azúcar/Goma	Agua caliente	Operario entrenado
Mesa de Trabajo	Diaria	Residuos líquido/Azúcar	Agua Caliente/Solución desinfectante	Operario entrenado
Cuchillos	Diaria	Residuos líquidos	Agua caliente/detergente	Operario entrenado
Despulpadora	Diaria	Residuos sólidos y líquidos	Agua Caliente	Operario entrenado
Marmita de cocción	Diaria	Azúcar/Goma	Agua Caliente/Álcalis	Operario entrenado
Batidora Industrial	Diaria	Azúcar/goma	Agua Caliente/Álcalis	Operario entrenado
Envasadora	Diaria	Azúcar/goma	Agua Caliente/Álcalis	Operario entrenado
Cuarto frio de producto terminado	Semanal	Azúcar/Goma	Agua Caliente/Álcalis	Operario entrenado
Cuarto de maquinaria	Semanal	Aceite, lubricante de maquinas alimenticias	Agua Caliente/Álcalis	Operario entrenado
Paredes	Semanal	Residuos del proceso	Agua Caliente/solución desinfectante	Operario entrenado
Techos	Semanal	Polvo/Ceniza	Agua Fría/solución desinfectante	Operario entrenado
Pisos	Diaria	Residuos Alimenticios	Agua Caliente/solución desinfectante	Operario entrenado

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011.

## **CAPÍTULO V**

### **PLAN ADMINISTRATIVO O/U ORGANIZACIONAL**

El plan administrativo sirve para determinar cómo la empresa se va a integrar al mercado, conocer el trabajo a realizar y el compromiso que adquiere al momento de conformarse. Los pilares fundamentales son definir un organigrama en el cual se define la estructura en la empresa, en el aspecto de cómo asignar responsabilidad y obligaciones de cada trabajador, además de las líneas de jerarquía que son importantes en cualquier institución.

También se toma mucho en cuenta en cómo se conforma la empresa desde sus objetivos, su misión y visión, además de su compromiso con la comunidad.

#### **5. MARCA**

La marca es en síntesis el nombre de la empresa con la que el consumidor la va a identificar, sino también la característica de personalidad que le va a dar al producto y va a ayudar a que el consumidor asocie satisfacción y calidad del producto.

**“Curuba Sweet”** será una empresa ubicada dentro de la categoría de Pequeña y mediana empresa (PyME), la misma que se dedicará a la producción y comercialización de postres nutritivos, preparados y listos para el consumo, de sabores no tradicionales como el taxo, granadilla y maracuyá.

El objetivo de Curuba Sweet es brindar a su mercado una alternativa diferente de postres que pueden consumirse tanto en casa, oficinas, como en las loncheras infantiles. Los beneficios que diferencian a Curuba Sweet del resto de postres tradicionales que ya se encuentran a la venta en el mercado nacional son que nuestros productos no contienen colorantes ni preservantes, adicionalmente ofrecemos un producto 100% natural con un alto contenido de vitaminas, minerales y aminoácidos esenciales, además nuestros productos



serán elaborados bajo estrictos estándares de calidad en todos sus procesos lo que garantiza un producto de calidad.

Grafico No. 5.1. Logo de la marca "Curuba sweet"



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Grafico No. 5.2. Presentaciones de la marca “Curuba Sweet”



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Misión**

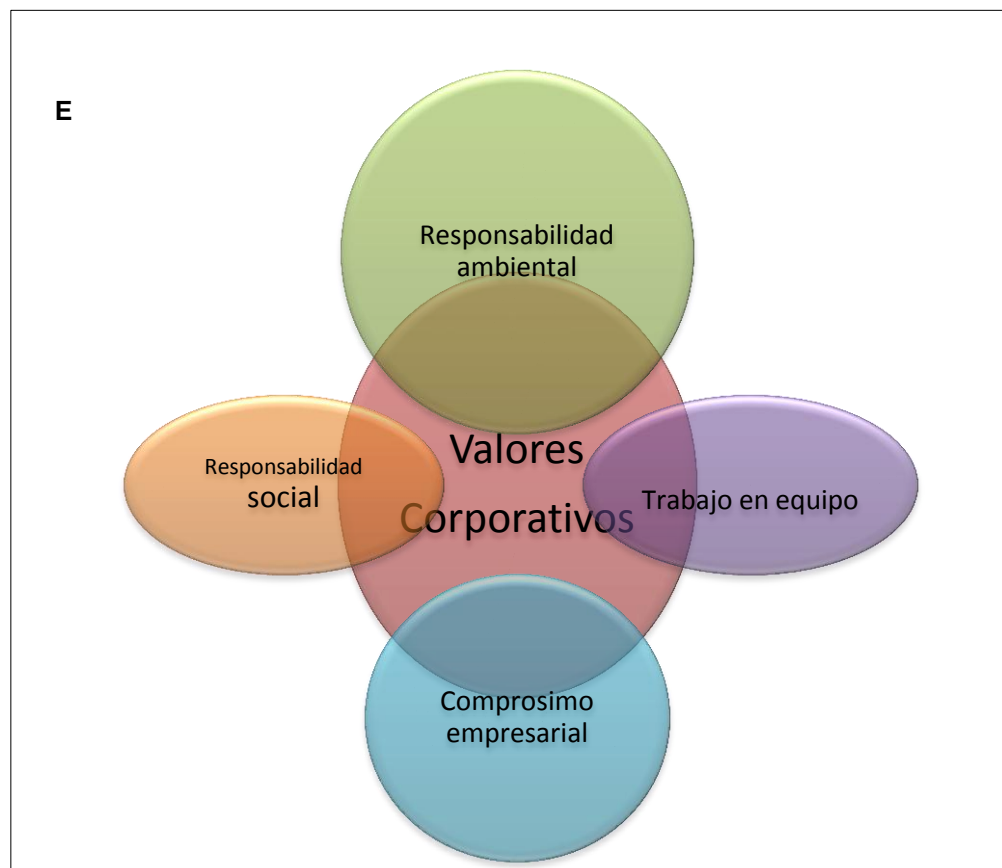
Elaborar productos alimenticios de alto valor nutricional que satisfagan las necesidades de nuestros consumidores, y fundamentando nuestro crecimiento en la mano de obra ecuatoriana y sus capacidades.

**Visión**

Ser una empresa reconocida en el mercado nacional por sus productos de calidad e innovadores y por su apoyo al crecimiento de la industria ecuatoriana.

**Valores corporativos**

**Grafico No. 5.3. Valores corporativos de Curuba Sweet**



**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011.

## 5.1. OBJETIVOS DE LA EMPRESA

### Objetivo General

Elaborar productos alimenticios de alto valor nutricional, mediante procesos de calidad y con materia prima de seleccionada.

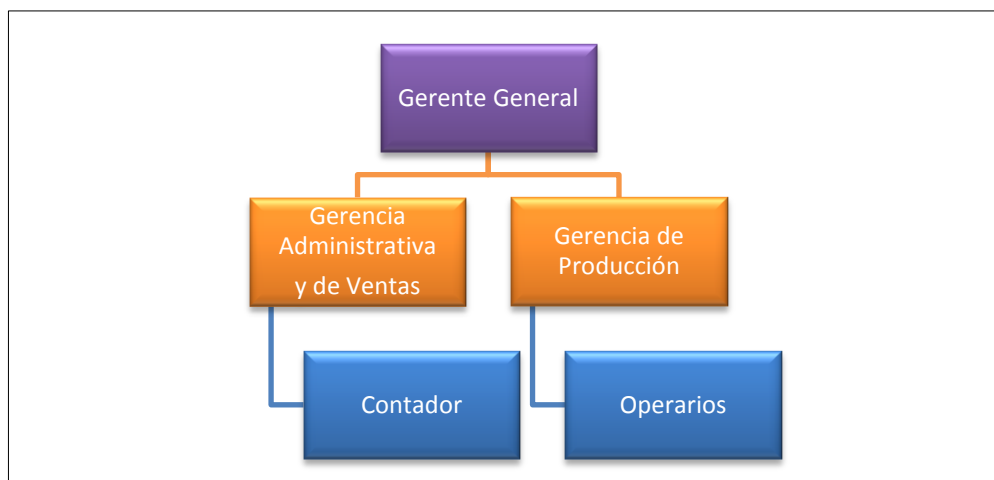
### Objetivo Específicos

- Establecer procesos de producción y control eficaces y eficientes.
- Capacitar al personal con el fin de contar con capital humano idóneo.
- Crear fuentes de trabajo para el desarrollo del país.
- Desarrollar productos agradables al gusto y que aporten nutritivamente a los consumidores.
- Cumplir con la normativa legal del país.

## 5.2. ORGANIGRAMA

Al ser una empresa Pequeña y mediana empresa (PyME), se a definido que se necesita un equipo limitado de colaboradores, cada uno con la capacidad y la experiencia necesaria para desempeñar sus tareas dentro de la línea o estructura vertical que se a definido.

**Grafico No. 5.4. Estructura organizacional**



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

La estructura organizacional va a tener a la cabeza un gerente general que recibirá reportes periódicos de las jefaturas administrativas y de producción, que serán el segundo nivel de jerarquía dentro de la empresa.

En el último nivel pero no por importancia se encuentran el contador que es un auxiliar externo del área administrativa y los operarios que están supervisados por la Jefatura de Producción.

### **5.3. PERFIL DEL PERSONAL**

#### **5.3.1. Gerente general**

El de nivel jerárquico más alto, con liderazgo y la capacidad de manejar al personal dentro de la empresa

Características

- Toma de decisiones
- Supervisar el cumplimiento de objetivos
- Supervisar el cumplimiento de presupuestos
- Trabajar coordinadamente con las jefaturas

#### **5.3.2. Jefe administrativo y ventas**

El área donde se va a poner en marcha la empresa en el nivel comercial, con gran capacidad de interrelacionarse y de manejar la parte financiera de la empresa.

Características

- Realizar adquisiciones
- Controlar inventarios
- Contrataciones de personal, motivar personal y capacitarlo.
- Buscar nuevos clientes.
- Establecer políticas de precios y descuentos

- Realizar campañas de marketing.
- Supervisar la contabilidad

### **5.3.3. Jefe de producción**

En la línea de producción el encargado de supervisar al talento humano del area de producción, además de manejo de materias primas, tecnología entre otras, adames de generar un valor agregado al producto final que será destinado al consumidor final.

#### Características

- Establecer y controlar el cumplimiento de políticas de calidad
- Controlar el uso eficiente de los recursos.
- Planificación de producción.
- Controlar el inocuidad del alimento en los procesos.
- Crear e innovar nuevos productos.
- Estandarizar procesos.
- Supervisar el trabajo y cumplimiento de los operarios.

### **5.3.4. Contador**

Asistente externo de la empresa, que será el complemento del área administrativa y de ventas en el relacionado a activos, cartera, pago de impuestos, entre otros.

### **5.3.5. Operarios**

Personal con capacidad requerida en el área de producción, capaz de manejar los procesos preestablecidos, cumplir requerimientos de calidad e inocuidad alimentaria dentro de la línea de producción

## 5.4. Aspectos de conformación de empresa

Se determino después de investigar el tipo de compañía óptimo para la empresa y se determino que sea una compañía limitada, ya que el número de socios puede ir de 2 a 15 según lo dispuesto por la Superintendencia de Compañías y además el capital mínimo para ingresar a la sociedad es de Cuatrocientos dólares. Superintendencia de Compañías,(2008),Compañías de responsabilidad limitada, *Superintendencia de Compañías*. <http://blogs.utpl.edu.ec/pacosanchez/2008/04/18/companias-de-responsabilidad-limitada-companias-anonimas-y-de-economia-mixta-resumen-ejecutivo/>

### 5.4.1. Detalle de una compañía de responsabilidad limitada

- 5.4.1.1. Generalidades:** La Compañía de Responsabilidad Limitada, es la que se contrae con un mínimo de dos personas, y pudiendo tener como máximo un número de quince. En ésta especie de compañías sus socios responden únicamente por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales, y hacen el comercio bajo su razón social o nombre de la empresa acompañado siempre de una expresión peculiar para que no pueda confundirse con otra compañía.
- 5.4.1.2. Requisitos:** El nombre.- En esta especie de compañías puede consistir en una razón social, una denominación objetiva o de fantasía. Deberá ser aprobado por la Secretaría General de la Oficina Matriz de la Superintendencia de Compañías.
- 5.4.1.3. Solicitud de aprobación:** La presentación al Superintendente de Compañías, se la hará con tres copias certificadas de la escritura de constitución de la compañía, adjuntando la solicitud correspondiente, la misma que tiene que ser elaborada por un abogado y certificada por una notaria, pidiendo la aprobación del contrato constitutivo.

- 5.4.1.4. Números mínimo y máximo de socios:** La compañía se constituirá con dos socios, como mínimo y con un máximo de quince, y si durante su existencia jurídica llegare a exceder este número deberá transformarse en otra clase de compañía o deberá disolverse. Cabe señalar que ésta especie de compañías no puede subsistir con un solo socio.
- 5.4.1.5. Capital mínimo:** El capital mínimo con que ha de constituirse la compañía de Responsabilidad Limitada, es de cuatrocientos dólares. El capital deberá suscribirse íntegramente y pagarse al menos en el 50% del valor nominal de cada participación y su saldo deberá cancelarse en un plazo no mayor a doce meses. Las aportaciones pueden consistir en numerario (dinero) o en especies (bienes) muebles o inmuebles e intangibles, o incluso, en dinero y especies a la vez. En cualquier caso las especies deben corresponder a la actividad o actividades que integren el objeto de la compañía. El socio que ingrese con bienes, se hará constar en la escritura de constitución, el bien, su valor, la transferencia de dominio a favor de la compañía, y dichos bienes serán valuados por los socios o por los peritos.

## **5.5. PROPIEDAD INTELECTUAL**

En el Ecuador la entidad encargada de proteger la propiedad intelectual es el IEPI (Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual). La propiedad intelectual es un derecho patrimonial de carácter exclusivo que otorga el Estado por un tiempo determinado para usar o explotar en forma industrial y comercial las invenciones o innovaciones, tales como un producto técnicamente nuevo, una mejora a una máquina o aparato, un diseño original para hacer más útil o atractivo un producto o un proceso de fabricación novedoso; también tiene que ver con la capacidad creativa de la mente: las invenciones, las obras literarias y artísticas, los símbolos, los nombres, las imágenes y privilegios.



Por el producto desarrollado se optara por realizar una solicitud de patente para garantizar los intereses de la compañía.

Una patente es un conjunto de derechos exclusivos concedidos por el estado a un inventor o a su cesionario, por un período de 20 años a cambio de la divulgación de una invención. Las patentes son de producto o de procedimiento. Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual, (2011), Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual, *Requisitos para patentes*. <http://www.iepi.gob.ec/module-contenido-viewpub-tid-3-pid-34.html>

## **CAPÍTULO VI**

### **ESTUDIO FINANCIERO**

#### **6. PLAN FINANCIERO**

El estudio financiero es la parte más importante del proyecto, ya que se reflejan en números toda la información recopilada y que es necesaria para poder implementar la empresa, es decir, se traduce las necesidades del mercado, cantidad de producto a producir, capacidades de maquinaria, entre otras y lo más importante se determinara en números la viabilidad del proyecto.

Las bases más importantes para el desarrollo del estudio financiero fueron el estudio de mercado y el balance de materia total, lo cual fueron los factores que arrojaron de una manera real los datos numéricos que se necesitaba para ejecutar este capítulo.

#### **6.1. INVERSIONES**

La inversión es un recurso financiero el cual permitirá adquirir bienes e instrumentos de producción con un tiempo de vida útil determinado y así cumplir con objetivos trazados posteriormente u otros autores lo definen por el conjunto de erogaciones o de aportaciones que tendrán que hacer para adquirir todos los bienes y servicios necesarios par la implantación del proyecto, o sea dotarlo de capacidad operativa (Contreras,M.,1999,pag.354).

##### **6.1.1. Costos de Obra física**

La inversión física determina la inversión en terrenos, planos y costos de construcción, tanto de áreas de producción (desde las áreas de materias primas, productos en proceso, productos terminados, repuestos entre otros), administrativas, compartidas, además proveer ampliaciones futuras.

**Tabla No 6.1. Inversiones en obra física**

<b>Descripción</b>	<b>Costos ( en USD)</b>
Terreno	8.000,00
Construcción	36.000,00
<b>Total</b>	<b>44.000,00</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

El valor del terreno es el área del terreno por el costo del metro cuadrado en la ciudad de Cayambe (Ilustres Municipio de Cayambe, 2011, Departamento de catastro), el terreno tiene una extensión de 400 m<sup>2</sup> por el valor de 20 dólares el metro arrojó el valor de 8000 dólares, que es el costo total del terreno.

Pero también hay que tomar en cuenta todo lo relacionado con la infraestructura de la planta y según datos de la Cámara de Construcción (Cámara de Construcción, 2011), para determinar el valor en la infraestructura se multiplica los m<sup>2</sup> por una constante de 240 dólares para industrias con poca mampostería lo que determinó el valor de 36000 dólares.

### **6.1.2. Inversiones en maquinaria y equipo de trabajo**

Se debe indicar todas las inversiones que se efectuarán para la adquisición, transporte, equipos herramientas vehículos, que estén dentro del proceso productivo. (Contreras, M., 1999, pag.359).

En lo que se refiere a maquinaria se deben incluir todos los dividendos que se generen por la compra, es decir, adquisición transporte, impuestos instalaciones. No se deben incluir valores como papelería, lápices esteros, etc. Ya que forman parte de los costos operacionales.

Tabla No 6.2. Inversiones en equipo y maquinaria

Descripción	Costos ( en USD)	Costos Totales (en USD)	Tiempo de Vida/Años
Infraestructura	36000,00	<b>36000,00</b>	20
<i>Maquinarias y Equipo</i>		<b>17.330,00</b>	
Balanza Digital 100 kg	400,00		10
Balanza gramera	200,00		10
Lavadero Industrial	200,00		10
Utensilios varios (corte, ollas, recipientes, cestos, etc...)	1000,00		10
Batidora industrial 80 litros	3200,00		10
Despulpadora 100 kg hora	1400,00		10
Acondicionamiento bodega (pallets estanterias)	500,00		10
Brixometro (refractómetro)	80,00		10
Fosa de desechos orgánicos	100,00		10
Envasadora	2200,00		10
Cuarto Refrigeracion 10 m3	3300,00		10
Mesas de trabajo acero inoxidable (x3)	750,00		10
Marmita de coccion de aceite termico	4000,00		10
<i>Vehiculos:</i>		<b>12.000,00</b>	
Camioneta con termo king	12000,00		5
<i>Instalaciones e Inventario</i>		<b>3.500,00</b>	
Equipos de oficina	3500,00		5
<b>Total</b>	<b>68.830,00</b>	<b>68.830,00</b>	

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### 6.1.3. Activos Fijos

Los activos fijos o también denominado capital fijo y esta constituido con los diversos bienes o derechos que sirven para alojar la unidad productiva y que permiten la realización de un proceso productivo. (Contreras, M., 1999, pag.354). Es decir los bienes, no están destinados a ser comercializado si no ha ser explotados para beneficio de la empresa.

Tabla No 6.3. Inversiones en maquinaria y equipo

Descripción	Costos ( en USD)
Inversión en Obras Físicas	44.000,00
Inversión en equipo y maquinaria	68.830,00
<b>Total</b>	<b>112.830,00</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### 6.1.4. Activos fijos intangibles

Los activos intangibles no son cuantificables o palpables pero sirven para producir un beneficio a la empresa, permitir su funcionamiento, patentes municipales, nombres comerciales, gastos pre operativos o de una manera más compleja, resolver un requisito legal obligatorio.

**Tabla No 6.4. Activos intangibles de constitución**

<b>Descripción</b>	<b>(en USD)</b>
Cargos Notariales	2.000,00
Otros certificados oficiales(registros sanitario y patentes)	1.500,00
Costos de Planificación (estudios, impuestos, consultorías, etc)	1.000,00
<b>Total</b>	<b>4.500,00</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

## 6.2. COSTOS DE FABRICACIÓN

### 6.2.1. Costos fijos y Costos Variables

- Costos fijos. Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independiente del nivel de actividad de la empresa. Se pueden identificar y llamar como costos de "mantener la empresa abierta", de manera tal que se realice o no la producción, se venda o no la mercadería o servicio, dichos costos igual deben ser solventados por la empresa.

Los activos fijos pueden ser.

- Amortizaciones o depreciaciones
  - Seguros
  - Impuestos fijos
  - Servicios Públicos
  - Sueldo y cargas sociales de encargados, supervisores, gerentes.
- 
- Costos variables. Son aquellos costos que varían en forma proporcional, de acuerdo al nivel de producción o actividad de la empresa. Son los costos por "producir" o "vender.

Los activos variables pueden ser:

- Materias Primas directas.
- Materiales e Insumos directos.
- Impuestos específicos.
- Envases, Embalajes y etiquetas.

Tabla No 6.5. Costos fijos y costos variables

ACTIVOS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO / U	TOTAL (USD)
<b>COSTO FIJO</b>				
Materiales de limpieza				50,00
Servicios públicos (administrativos)				50,00
Sueldos y salarios				3840,00
<b>Administrativos</b>				
Gerente		1	1400	1400,00
Secretaria		1	300	300,00
RRHH y ventas		1	400	400,00
Contador		1	300	300,00
Operativos		2	320	640,00
Jefe de planta		1	800	800,00
Seguridad Industrial				50,00
Seguros Equipos				50,00
Suministros de Oficina				40,00
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>4080,00</b>
<b>COSTO VARIABLE</b>				
<b>Materiales Directos</b>				
Maracuyá	kg	1428	0,1	142,80
Taxo	kg	1344	0,05	67,20
Granadilla	kg	900	0,08	72,00
Azúcar	kg	806,006292	0,6	483,60
Huevos	U.	4471,89364	0,08	357,75
Goma Arábica	kg	39,8445724	3	119,53
<b>Materiales Indirectos</b>				
Envases 110 g	U.	16220,8251	0,10	1622,08
Caja de envases 25	U.	648,833002	0,25	162,21
Publicidad				550,00
<b>Servicios públicos (operativos)</b>				
Luz	kw			90,00
Agua	m3			50,00
Teléfono	tiempo			40,00
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>3742,90</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### 6.2.2. Plan de producción

El plan de producción tiene como objetivo una proyección del nivel de producción requerido para una provisión de producción específica, que quiere decir lo necesario a producir por semana, por mes y por año.

**Tabla No 6.6 Plan de producción**

Producción en kg	Semanal	Mensual	Anual
Dulce de Maracuya	46,82	187,28	2247,36
Dulce de Taxo	49,76	199,04	2388,48
Dulce de Granadilla	49,49	197,96	2375,52

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### 6.2.3. Depreciación

La depreciación según el diccionario de la Real Academia de la lengua, la depreciación se define como: "Disminución del valor o precio de algo, ya con relación al que antes tenía, ya comparándolo con otras cosas de su clase"

En otras palabras es la pérdida de valor contable que sufren los activos fijos por el uso a que se les somete y su función productora de renta. En la medida en que avance el tiempo de servicio, decrece el valor contable de dichos activos.



Tabla No 6.7 Tabla de la depreciación

Descripción	USD	Tiempo de Vida (en años)	Depreciación (%)	Depreciación Anual (Años 1-3) (en US\$)	Depreciación Anual (Años 4-5) (en US\$)	Depreciación Mensual Año 1
Infraestructura	36000	20	10%	3600	3600	300
Balanza Digital 100 kg	400	10	10%	40	40	3,33
Balanza gramera	200	10	10%	20	20	1,67
Lavadero Industrial	200	10	10%	20	20	1,67
Utensilios varios (corte, ollas, recipientes, cestos, etc)	1000	10	10%	100	100	8,33
Batidora industrial 80 litros	3200	10	10%	320	320	26,67
Despulpadora 100 kg hora	1400	10	10%	140	140	11,67
Acondicionamiento bodega (pallets estanterías)	500	10	10%	50	50	4,17
Brixometro (refractómetro)	80	10	10%	8	8	0,67
Fosa de desechos orgánicos	100	10	10%	10	10	0,83
Envasadora	2200	10	10%	220	220	18,33
Cuarto Refrigeración 10 m <sup>3</sup>	3300	10	10%	330	330	27,50
Mesas de trabajo acero inoxidable (x3)	750	10	10%	75	75	6,25
Marmita de cocción de aceite termico	4000	10	10%	400	400	33,33
Vehículos:	12.000,00	10	10%	1.200	1.200	100,00
Suministros	3.500,00		10%	350	350	29,17
<b>TOTAL</b>				<b>6.883</b>		<b>573,58</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

### 6.3. COSTOS OPERACIONALES

#### 6.3.1. Costos operacionales primer año

Tabla No 6.8. Tabla de depreciación

PRODUCTOS \ TIEMPO (MES)	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	10032	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017
(-) Costos operacionales	7823	7823	7823	7823	7823	7823	7823	7823	7823	7823	7823	7823
Postres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad/ Pérdida	2209	2194	2194	2194	2194	2194	2194	2194	2194	2194	2194	2194
Utilidad/Pérdida Acumulada	2209	4403	6597	8791	10985	13179	15373	17567	19761	21955	24149	26343

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### 6.3.2. Cálculo de ingresos primer año

Tabla No 6.9. Tabla de cálculo de los ingresos

PRODUCTOS \ TIEMPO (MES)	P.V.P.	AÑO 1											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Envases por unidades	0,65	16221	16221	16221	16221	16221	16221	16221	16221	16221	16221	16221	16221
Dinero( dolares)		10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544
Ingreso por venta de yema	0,20	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Ingreso por venta de cascara huevo	0,05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subtotal de Ingreso		10560	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544	10544
(-) Devoluciones (5%)		-528	-527	-527	-527	-527	-527	-527	-527	-527	-527	-527	-527
Ingreso Total		10032	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017	10017

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### 6.4. NECESIDAD DE CAPITAL

La empresa necesita una suma de dinero para operar, en eso se basa la necesidad de capital dentro del desarrollo de un proyecto.

**Tabla No 6.10. Necesidad de capital**

<b>Necesidades de Capital</b>	<b>USD</b>
Activos Fijos	112.830,00
Activos Corrientes	8.281,79
Costos de Constitución	4.500,00
<b>Total</b>	<b>125.611,79</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

#### 6.5. PLAN DE FINANCIAMIENTO

Es la cantidad de dinero o la suma de dinero que la empresa necesitará para su ejecución, que puede ser capital propio o capital externo como prestamos de instituciones bancarias.

Las fuentes internas permiten financiar el proyecto con recursos generados por la propia empresa como utilidades después de impuestos, reservas de depreciación.

La utilización de instituciones internas de financiamiento permite operar con menor presión y representa un menor riesgo de insolvencia.

Las fuentes externas de financiamiento están constituidas principalmente por instituciones financieras, inversionistas o aportes de capital por cuenta de los propietarios del proyecto.

Tabla No 6.11. Plan de financiamiento

<b>Plan de Financiamiento</b>	<b>USD</b>
<b>Adecuaciones físicas</b>	0,00
Equipos	0,00
Capital trabajo (socios)	3.000,00
<b>Opciones de Crédito</b>	
Préstamo Privado	0,00
Préstamo Bancario	114.611,79
Contribucion en especies( terreno)	8.000,00
<b>Total</b>	<b>125.611,79</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

En esta etapa entra el capital que los socios aportan que es de 3000 dólares para poder que forme parte del plan de financiamiento, y el préstamo bancario asumiría el resto de dinero con un préstamo bancario.

#### 6.5.1. Servicio de la deuda Neto

Determinará el valor a pagar de los préstamos bancarios otorgados por una institución financiera, la misma que puede ser pública o privada, en este caso con un interés del 10% a diez años plazo otorgada por la Corporación Financiera Nacional, que dentro de la banca nacional, es que menor tasa de interés reporta en el mercado. Ver la tabla No.6.12.



## 6.6. PÉRDIDAS Y GANANCIAS

Presenta la situación financiera a un tiempo determinada, es decir, cuanto la empresa percibió por utilidad o ganancias y en ese mismo tiempo cuanto la empresa perdió por devoluciones, participaciones a los trabajadores entre otras.

**Tabla No 6.13. Pérdidas y ganancias del año 1**

DESCRIPCIÓN	TIEMPO(MES)	Periodo Pre-operacional	AÑO 1												TOTAL
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ingresos			10.032	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	120.218
<b>Total Ingresos</b>			<b>10.032</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>120.218</b>
INVERSION		125.612	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos Fijos		112.830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos Corrientes		8.282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de Constitución		4.500													0
															0
Costos Operacionales			7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	7.823	93.875
Costos Financieros															0
Intereses por créditos			79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	79,59	955
Depreciaciones y Amortizaciones			573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	6.883
															0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		125.612	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	8.476	101.713
<b>UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>-125.612</b>	<b>1.556</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>1.541</b>	<b>18.505</b>
Participación de Trabajadores	15%		233	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	2.776
Impuesto a la Renta	25%		389	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	4.626
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>-125.612</b>	<b>934</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>924</b>	<b>11.103</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

Tabla No 6.14. Pérdidas y ganancias del año 10

DESCRIPCIÓN	TIEMPO (AÑOS)									
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Ingresos	120.386	122.794	127.755	135.574	146.750	162.024	182.465	209.595	245.574	293.483
<b>Total Ingresos</b>	120.218	122.794	127.755	135.574	146.750	162.024	182.465	209.595	245.574	293.483
Costos Operacionales	93.875	94.683	96.344	98.949	102.647	107.656	114.287	122.976	134.331	149.200
Costos Financieros										
Intereses por créditos	11.461	10.315	9.169	8.023	6.877	5.731	4.584	3.438	2.292	1.146
Depreciaciones y Amortizaciones	6.883	6.883	6.883	6.883	6.883	6.883	6.883	6.883	6.883	6.883
	0	0	0	0	0					
<b>= Total Egresos</b>	112.219	111.881	112.396	113.855	116.406	120.269	125.754	133.298	143.506	157.229
<b>UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS</b>	7.999	10.912	15.358	21.719	30.343	41.754	56.710	76.297	102.068	136.255
Participación de Trabajadores	0,00	0,00	2303,77	3257,87	4551,50	6263,16	8506,57	11444,59	15310,16	20438,20
Impuesto a la Renta	0,00	0,00	3263,68	4615,31	6447,96	8872,81	12050,97	16213,16	21689,39	28954,12
<b>UTILIDAD NETA</b>	7.999	10.912	9.791	13.846	19.344	26.618	36.153	48.639	65.068	86.862

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

## 6.7. FLUJO DE EFECTIVO

Presenta la información sobre los flujos de efectivo, es decir, Cantidad neta de dinero generada por una sociedad con su actividad comercial y otros ingresos, es decir diferencia entre los ingresos y los pagos.

Tabla No 6.15. Flujo de caja al año uno

DESCRIPCIÓN	Periodo Pre-operacional	AÑO 1												TOTAL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Ingresos		10.032	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	10.017	120.218
<b>Total Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>10.032</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>10.017</b>	<b>120.218</b>
<b>INVERSION</b>	<b>125.612</b>															
Activos Fijos	112.830															0
A. Corrientes	8.282															
Costos de Constitución	4.500															0
<b>Costos Operacionales</b>		<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>93.875</b>
<b>Costos Financieros</b>																
Intereses por créditos																11.461
Depreciaciones y Amortizaciones		573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	573,58	6.883
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= Total Egresos</b>	<b>125.612</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>7.823</b>	<b>112.219</b>
<b>FLUJO OPERACIONAL</b>	<b>-125.612</b>	<b>2.209</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>2.194</b>	<b>7.999</b>
Participación de Trabajadores	15%	331	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	329	0
Impuesto a la Renta	25%	552	548	548	548	548	548	548	548	548	548	548	548	548	548	0
<b>FLUJO DESPUÉS DE IMPUEST</b>	<b>-125.612</b>	<b>1.326</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>1.316</b>	<b>7.999</b>
Cuota Préstamo																11.461
Depreciaciones y Amortizaciones		574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	574	6.883
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>		<b>1.899</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>1.890</b>	<b>3.421</b>

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.





## 6.8. INDICADORES ECONÓMICOS

Se utilizaron dos indicadores económicos la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN).

- **Valor actual neto.** El valor actual neto es la diferencia entre todos los ingresos y todos los egresos actualizados al período actual. Según el criterio del valor actual neto el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es positivo pero lo más importante al calcular el VAN, es saber interpretar los resultados
- **Tasa de retorno interno.** La tasa interna es el segundo indicador más aceptado en la evaluación de proyectos y también es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje.

Se obtuvo un VAN de 61122,45 , este valor es mayor que 0 lo que nos indica que el proyecto es atractivo y se debe aceptar, además que el dinero invertido en el proyecto rinde una rentabilidad superior a la tasa de oportunidad empleada y un TIR del 61% determinando que el proyecto es rentable.

## **CAPITULO VII**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **7.1. CONCLUSIONES**

Se estableció un tamaño adecuado de mercado, ya que la aceptabilidad de las tres frutas fue grande en el Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha, y gracias a las encuestas realizadas en el sondeo de mercado, y aunque el mercado escogido es la ciudad de Cayambe y el canal de distribución serán supermercados, tiendas y principalmente bares de colegios para alcanzar el segmento deseado que son los niños, la mayor aspiración de crecimiento para la empresa será atacar el mercado existente en Quito, por una mayor cantidad de personas.

Se evaluó la cantidad de azúcar y de espesante necesario para que el producto final tenga las características deseadas, y aunque por experiencia realizada se omitió un diseño experimental para lo antes mencionado se obtuvo una fórmula ganadora con las características deseadas.

El análisis sensorial el cual conto con un diseño experimental de bloques, en cambio arrojó datos donde la textura y olor son las características que más llaman la atención y se debería tomar en cuenta a las que no llamaron atención para corregir las características del producto y que tengan una aceptación total.

Se diseñó una planta industrial de los dulces tipo espumoso, para pasar de un postre de laboratorio a la industria, levantando procesos y tomando en cuenta producción estimada que el mercado necesitará, además se realizó un plan semanal, mensual y anual de producción en la planta y cumplir de una manera constante con las necesidades del mercado seleccionado.

Se garantizará la seguridad tanto del personal como del producto, levantando planes de seguridad ocupacional, detectando los posibles riesgos existentes en la planta y se garantizará la inocuidad del alimento por los programas de Buenas practica de Manufactura, Control de Puntos Críticos y Programas de sanitización, que son los filtros que con un buen cumplimiento asegurarán la inocuidad del alimento para el consumidor.

Con el estudio financiero se tradujo todo el proyecto de tesis en números, lo que permitió manejar cantidades reales y proyectadas, pero todo en base a las encuestas realizadas al mercado. Este estudio permitió definir el proyecto como rentable, tras haber obtenido un VAN de 61122,45 y una TIR del 61% con un precio de venta al público de 0,65 centavos, el cual compite de una manera directa en el mercado. En el tiempo proyectado se determinó que el proyecto es viable y se podrá disponer de una ganancia a partir del tercer año de funcionamiento.

Al consumidor le atrae tener nuevas opciones de consumo, en este caso de frutas que no son muy utilizadas en el campo industrial y que las consumen muy ocasionalmente, y con el mismo existe una nueva alternativa en el mercado y el consumidor la tiene posibilidad de en el futuro elegir por esta nueva alternativa.

## **7.2 RECOMENDACIONES**

Al tener gran cantidad de residuos, es decir en cascara de frutas, en un futuro estudio se debería encontrar la manera de aprovechar estos desechos y así reducir el impacto ambiental y producir una industria que puede ser modelo de planta agroindustriales para aprovechar los desechos existentes.

La materia prima tiene que ser de proveedores certificados en todo sentido de los proveedores de fruta que manejen Buenas Prácticas Agrícolas con los

respectivos registros y en el caso de los proveedores de los envases que manejen control de trazabilidad y envases aptos para el uso en la agroindustria.

Tomar en cuenta el crecimiento en la población, ya que esto determinaría que la producción del dulce aumente y siempre tener cubierto el mercado. Además de lealtad y cumplimiento de proveedores para garantizar que el proceso no se va a detener por falta de materia prima.

El operario o los responsables de desarrollar el proceso deben tener una capacitación constante validada con documentación, además de un conocimiento en inocuidad alimentaria, pero lo más importante un apto estado de salud, ya que al manejar la materia prima desde la llegada a la fábrica hasta que es producto terminado, en todo ese transcurso puede alterar la inocuidad del alimento.

Realizar un estudio de mercado en la ciudad de Quito, ya que al tener mayor cantidad de habitantes es un muy buen mercado, por cercanía, por población y por la oportunidad de competir y abrir un nicho de mercado.

Este proyecto puede ser modelo para buscar alternativas de nuevas frutas que son de la preferencia del consumidor pero que no están industrializadas o si lo están no llegan de la manera que el consumidor desea este servicio.

Desarrollar más alternativas de consumo de estos tres tipos de fruta, ya que cada una tiene características propias, que son agradables para la mayoría de la población, al desarrollarlos y ejecutarlos ayudaría a pequeños productores con la generación de fuentes de trabajos.

## REFERENCIAS

### LIBROS

- Contreras, M., (1999). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Hispanoamericanas.
- Cortes, J., (2007). *Seguridad e higiene del trabajo*. Madrid: Tebar.
- Espinoza, P., (2001). *Normas consolidadas de AIB, Seguridad en los alimentos*. Colombia; Sanper.
- Flandrin, Jean-Louis y Montanari, Massino, (1996). *Historia de la alimentación*. Barcelona: Trea.
- Galindo, E., (2006). *Estadísticas para la administración en ingeniería*. Quito: Prociencia.
- García, M., (2002). *Guía técnica de cultivo de maracuyá amarillo*: CENTA.
- García, O., (1987). *La goma arábiga una maravilla natural que nos beneficia a todos*. México D.F.: Director comercial de gomas naturales.
- Gutiérrez, H., (1984). *Análisis y Diseño de experimento segunda edición*. México: McGraw Hill.
- Huetz de Lemps, Alain, (1998). *Bebidas coloniales y auge del azúcar*. Barcelona: Trea.
- Koppers, H., (1995). *Fundamentos de la teoría de los colores / Harald Küppers (5ª ed.)*. Barcelona: Akal.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y pesca. 2012. Quito, país: Ecuador, Gobierno de Ecuador.

- Mountney G.J., (2001). *Tecnología de productos avícolas*. Barcelona: amvediano.
- Municipio del Canton Cayambe. 2011. Cayambe, país: Ecuador, Gobierno del Ecuador.
- Reina, C., (1995). *Manejo de la postcosecha y evaluación de la calidad de curuba que se comercializa en la ciudad de Neiva*. Neiva:
- Rivera, B., Miranda, D., Avila, L., Nieto, A., (2002). *Manejo integral del cultivo de la granadilla*. Manizales: Litoas.
- Saldarriaga, L., (1998). *Manejo poscosecha de granadilla: passifloraligularisJuss*. Antioquia: Universidad de Antioquia.
- Tamayo, Bernal, Hincapié, y Londoño,( 2001). *Frutales de clima frio y moderado*. Valle del Cauca: Cartilla divulgativa
- Urbina, G., (2002). *Evaluación de proyectos, análisis y administración del riesgo*. San José: Tecnológica.
- Valderrama, J., (1996). *Centro de información técnica la serena*. La serena: La serena.

## SITIOS WEB

- ABT., (16 de noviembre 2009). Maracuyá pierde su fuerza exportadora. *Diario Hoy*. [www.hoy.com.ec](http://www.hoy.com.ec)
- Alisa, (2009). *Lo que debes saber sobre la depresión, el estrés y la ansiedad*. *Vida y salud*. Tomado de <http://www.vidaysalud.com/category/daily/estres-y-salud-mental.com>.
- Arguello, V. (16 de noviembre 2007). *El consumo de dulces en el Ecuador*. *Diario Hoy*. [www.hoy.com.ec](http://www.hoy.com.ec).

- Corporación Colombia internacional, (2009). *Manual del exportador de frutas, hortalizas y tubérculos en Colombia. Organización Colombia internacional.* Tomado de <http://www.cci.org.co/ccinew/GE%20OTROS%20PROYECTOS.html>
- Dr. Zamora, M., (2003). *Composición nutricional del azúcar.* Nutriguia.com. Tomado de <http://nutriguia.com/alimentos/azucar.html>
- Ecofinsa ,(2010). *Granadilla. Ecofinsa paraíso frutas de calidad.* Tomado de <http://www.ecofinsa.com/granadilla.html>
- Euroresidentes, (2011). *Tendencias en Alimentación. Alimentación, cocina, gastronomía.* Tomado de <http://alimentacion-cocina-gastronomia.euroresidentes.com/2011/01/tendencias-en-alimentacion-2011.html>.
- FAO, (1997), *Higiene de los alimentos textos básicos, FAO,* tomado de <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>.
- ICONTEC,(1979). *Norma Icontec 1267. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación.* Tomado de <http://www.icontec.org.co/index.php?section=46>.
- Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual, (2011), *Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual. Requisitos para patentes.* Tomado de <http://www.iepi.gob.ec/module-contenido-viewpub-tid-3-pid-34.html>
- Superintendencia de Compañías,(2008). *Compañías de responsabilidad limitada. Superintendencia de Compañías.* Tomado de <http://blogs.utpl.edu.ec/pacosanchez/2008/04/18/companias-de->



responsabilidad-limitada-companias-anonimas-y-de-economia-mixta-  
resumen-ejecutivo/

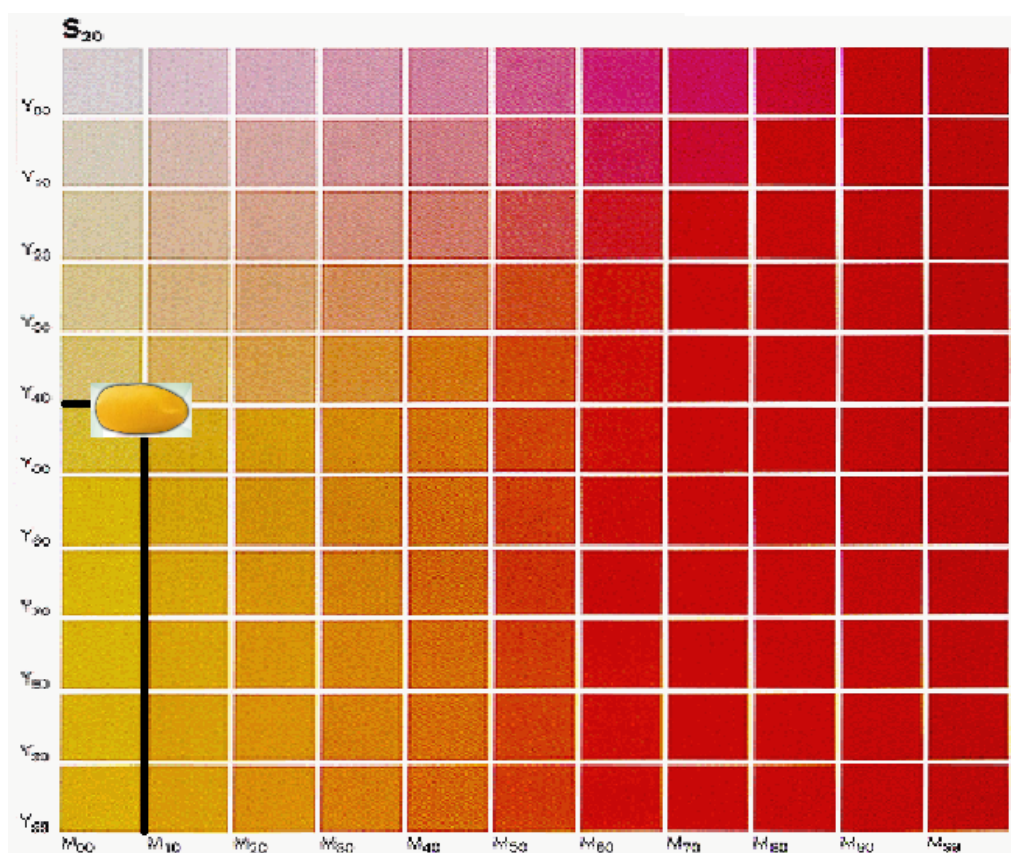
# ANEXOS

**ANEXO No. 1**  
**Tabla de colores de Harald Koppers**

### Tabla de color según la tabla de colores de Harold Koppers.

El fruto debe presentar las siguientes proporciones.

- *Amarillo 99 %*
- *Magenta 70 %*
- *Cian 0%*



La madurez es el estado de desarrollo que determina una calidad aceptable para el consumidor, la medición de la madurez es de considerable importancia durante la cadena de comercialización.

Como índices de madures pueden mencionarse el color de la corteza, la consistencia de la pulpa, el número de días transcurridos entre la plena floración y la recolección y la relación ácido-azúcar, entre otro.

**ANEXO No. 2**  
**Norma**  
**Técnica Colombiana NTC 1267**

# NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA

# 1267

-05-02

---

## MARACUYÁ.



E: FRUITS. MARACUYÁ.  
CORRESPONDENCIA:

---

DESCRIPTORES:

---

maracuyá; fruta;  
producto vegetal;  
producto agrícola.

I.C.S.: 67.080.10

---

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y  
Certificación (ICONTEC) Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

---

Prohibida su reproducción  
era actualización Prim

## PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, **ICONTEC**, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

**ICONTEC** es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 1267 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 1979-05-02.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico C15.4.

FRUTERÍA COLOMBIANA  
INDUSTRIAS SAN JORGE

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
PROEXPO

**ICONTEC** cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

**DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN**

## MARACUYÁ

### 1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir el maracuyá destinado a ser consumido en estado fresco.

### 2. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

#### 2.1 DEFINICIONES

Para los efectos de esta norma se establece la siguiente:

2.1.1 Maracuyá: fruto proveniente de cualquier variedad de la especie Passiflora edulis. Sims.

#### 2.2 CLASIFICACIÓN

El maracuyá se clasifica así:

##### 2.2.1 Por su tamaño

Según el diámetro perpendicular al eje mayor del fruto, de acuerdo con lo indicado en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de tamaños de acuerdo con el diámetro

Tamaños	Diámetros en mm
Grande	Más de 60
Mediano	50 a 59
Pequeño	40 a 49

##### 2.2.2 Por grados de calidad

Para cada variedad y tamaño se establecen los grados de calidad primera (1a) y segunda (2a) de conformidad con las condiciones generales indicadas en el capítulo 3 y los requisitos que se establecen para cada grado en el capítulo 4.



## 2.3 DESIGNACIÓN

El maracuyá se designa por su nombre, variedad, calidad y tamaño. Ejemplo: Maracuyá variedad Hawaii, calidad segunda, tamaño mediano.

## 3. CONDICIONES GENERALES

**3.1** Debe ser de una misma variedad y de tamaño uniforme.

**3.2** Debe presentarse entero, con la forma y el color típicos de la variedad.

**3.3** Debe estar fresco, limpio y sin indicios de humedad exterior, y tener el péndulo cortado de raíz.

**3.4** Debe tener el grado de madurez que permita la conservación adecuada del producto en condiciones normales de manipuleo, almacenamiento y transporte.

**3.5** Debe encontrarse libre de daños por ataque de insectos, enfermedades, magulladuras, podredumbres cicatrices y cortaduras.

Tabla 2. Clasificación de calidades de acuerdo con las diferencias de tamaños y defectos permitidos

Calidad	Diferencia de tamaño por exceso, o por defecto, en	Limites en % en masa (peso) por unidad de empaque	Tolerancias máximas totales permitidas en %
	% en masa (peso) por unidad de empaque	Maracuyá con manchas, decoloraciones y heridas superficiales cicatrizadas	
1a	10	5	5
2a	10	10	10

## 4. REQUISITOS

### 4.1 GRADOS DE CALIDAD

Las calidades se fijarán por las tolerancias que se establecen para las diferencias de tamaños y los defectos correspondientes a las condiciones generales enumeradas en el capítulo 3 de conformidad con la Tabla 2.

**4.1.1** Para las características no incluidas en la Tabla 2 no se aceptarán tolerancias.

#### **4.1.2 Calidades especiales**

Los requisitos anteriores rigen para el maracuyá maduro. En el caso del maracuyá pintón se aplicará la misma norma pero en la designación se agregará el término “pintón”.

### **5. TOMA DE MUESTRAS Y RECEPCIÓN DEL PRODUCTO**

#### **5.1 TOMA DE MUESTRAS**

Se efectuará de acuerdo con lo establecido en la NTC 756 (Primera actualización).

#### **5.2 ACEPTACIÓN O RECHAZO**

El maracuyá que no cumpla los requisitos especificados en esta norma, se considerará no clasificado. En caso de discrepancia, se repetirán los ensayos sobre la muestra reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso será motivo para rechazar el lote.

### **7. EMPAQUE Y ROTULADO**

#### **7.1 EMPAQUE**

El maracuyá deberá empacarse en empaques rígidos (madera, cartón, plástico rígido o una combinación de estos) de una capacidad máxima de 10 kg. No se permitirá el uso de ninguna clase de relleno.

**7.1.1** Las cajas deberán constituirse con materiales de superficies pulidas (no podrá utilizarse guadua) y deberá permitir la aireación del producto sin ocasionarle daño. La separación entre los listones no podrá ser mayor del 20 % de diámetro del maracuyá, ni el ancho del listón podrá ser inferior a 2,5 cm.

**7.1.2** Las dimensiones de los empaques deberán ser 45 cm de longitud x 25 cm de ancho x 20 cm de alto, pero podrán construirse empaques de otras dimensiones siempre y cuando sean equivalentes a las anteriores y no se exceda la capacidad máxima fijada.

**7.1.3** No se permitirá el uso de empaques flexibles (fiques, polopropileno, tela) para empacar maracuyá, además, no se permitirá la utilización de empaques que hayan contenido alimentos para animales, cemento, fertilizantes, plaguicidas u otros productos que puedan ofrecer la posibilidad de cualquier contaminación e influir positivamente en la alteración del producto.

## **7.2 ROTULADO**

Las inscripciones en el rótulo se harán en uno de los lados del empaque, en una tarjeta unida al mismo y en la planilla de remisión, en forma legible a simple vista, redactadas en español, y en otro idioma si las necesidades de comercialización así lo dispusieran, y en tal forma que no desaparezcan bajo condiciones normales de almacenamiento y transporte.

**7.2.1** En el rotulo deberá indicarse lo siguiente:

7.2.1.1 Procedencia y fecha de empaque.

7.2.1.2 Nombre o marca del productor o vendedor.

7.2.1.3 Designación, de acuerdo con lo indicado en el numeral 2.3.

7.2.1.4 Masa (peso) neta, en unidades del Sistema Internacional.

**7.3** Asimismo, el producto se identificará con un rotulo a color, adherido al empaque, el cual variará de acuerdo con la calidad del producto, en la forma siguiente:

### **7.3.1 Color rojo**

Corresponderá a la calidad primera.

### **7.3.2 Color blanco**

Corresponderá a la calidad segunda.

## **9. DOCUMENTO DE REFERENCIA**

Mercado de frutas y hortalizas II parte, ILMA 1969.

**ANEXO No. 3**

**Análisis de laboratorio de los tres tipos de dulces espumosos (Un examen por cada muestra)**



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS  
**LABORATORIO DE ALIMENTOS**  
**INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-18789  
ORDEN DE TRABAJO No 35704

<b>SOLICITADO POR:</b>	<b>SANDOVAL ESTEBAN</b>
<b>DIRECCIÓN DEL CLIENTE:</b>	Av. Real Audiencia Calle N77B
<b>MUESTRA:</b>	Pudin
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Pudin de Taxo
<b>LOTE:</b>	----
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	19/03/2012
<b>FECHA DE VENCIMIENTO:</b>	----
<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b>	21/03/2012
<b>HORA DE RECEPCIÓN:</b>	12:29
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b>	21-26/03/2012
<b>FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:</b>	26-03-2012
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA</b>	
<b>COLOR:</b>	Característico
<b>OLOR:</b>	Característico
<b>ESTADO:</b>	Semisolido
Contenido encontrado: 200 g	Contenido declarado: 200 g
<b>OBSERVACIONES:</b>	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
<b>MUESTREADO POR:</b>	El Cliente

**INFORME**

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
*Proteína (factor 6.25)	%	3.05	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
*Humedad	%	34.26	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10
*Grasa	%		MAL-03 39.1.08 Método Oficial AOAC 991.36
*Cenizas	%	0.36	MAL-02 32.1.05 Método Oficial AOAC 923.03
*Carbohidratos	%	62.26	Cálculo
*Calorías	Kcal/100 g	261.87	Cálculo

  
 Bíoq. Ana María Hidalgo  
 JEFE ÁREA DE ALIMENTOS



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS  
**LABORATORIO DE ALIMENTOS**  
**INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-18788  
ORDEN DE TRABAJO No 35704

<b>SOLICITADO POR:</b>	<b>SANDOVAL ESTEBAN</b>
<b>DIRECCION DEL CLIENTE:</b>	Av. Real Audiencia Calle N77B
<b>MUESTRA:</b>	Pudin
<b>DESCRIPCION:</b>	Pudin de Maracuya
<b>LOTE:</b>	----
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	19/03/2012
<b>FECHA DE VENCIMIENTO:</b>	----
<b>FECHA DE RECEPCIÓN:</b>	21/03/2012
<b>HORA DE RECEPCIÓN:</b>	12:29
<b>FECHA DE ANÁLISIS:</b>	21-26/03/2012
<b>FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:</b>	26-03-2012
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA</b>	
<b>COLOR:</b>	Característico
<b>OLOR:</b>	Característico
<b>ESTADO:</b>	Semisolido
Contenido encontrado: 200 g	Contenido declarado: 200 g
<b>OBSERVACIONES:</b>	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
<b>MUESTREADO POR:</b>	El Cliente

**INFORME**

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
*Proteína (factor 6.25)	%	3.66	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
*Humedad	%	40.89	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10
*Grasa	%		MAL-03 39.1.08 Método Oficial AOAC 991.36
*Cenizas	%	0.77	MAL-02 32.1.05 Método Oficial AOAC 923.03
*Carbohidratos	%	54.56	Cálculo
*Calorías	Kcal/100 g	233.96	Cálculo



Bióq. Ana María Hidalgo  
JEFE ÁREA DE ALIMENTOS



UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
OFERTA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS  
**LABORATORIO DE ALIMENTOS**  
**INFORME DE RESULTADOS**

INF-LAB-AL-18787  
ORDEN DE TRABAJO No 35704

SOLICITADO POR:	SANDOVAL ESTEBAN
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	Av. Real Audiencia Calle N77B
MUESTRA:	Pudin
DESCRIPCIÓN:	Pudin de Granadilla
LOTE:	----
FECHA DE ELABORACIÓN:	19/03/2012
FECHA DE VENCIMIENTO:	----
FECHA DE RECEPCIÓN:	21/03/2012
HORA DE RECEPCIÓN:	12:29
FECHA DE ANÁLISIS:	21-26/03/2012
FECHA DE ENTREGA DE RESULTADOS A LA SECRETARIA:	26-03-2012
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA</b>	
COLOR:	Característico
OLOR:	Característico
ESTADO:	Semisolido
Contenido encontrado: 200 g	Contenido declarado: 200 g
<b>OBSERVACIONES:</b>	
Los resultados que constan en el presente informe se refieren a la muestra entregada por el cliente al OSP.	
MUESTREADO POR:	El Cliente

**INFORME**

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO
*Proteína (factor 6.25)	%	4.17	MAL-04 39.1.19 Método Oficial AOAC 981.10
*Humedad	%	29.32	MAL-13 33.1.03 Método Oficial AOAC 925.10
*Grasa	%		MAL-03 39.1.08 Método Oficial AOAC 991.36
*Cenizas	%	0.72	MAL-02 32.1.05 Método Oficial AOAC 923.03
*Carbohidratos	%	65.68	Cálculo
*Calorías	Kcal/100 g	280.39	Cálculo



Blaq. Ana María Hidalgo  
JEFE AREA DE ALIMENTOS

**ANEXO No. 4**

**Formato de encuesta aplicada a los bares de escuelas y colegios del Cantón  
Cayambe**





## UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS.

Programa de Estudio \_\_\_\_\_ Colegio \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

### **Información del Participante**

Edad: (por favor marque uno)

Adolescente

### **Encuesta**

Adulto de 19-40 años de edad

Adulto de 41-59 años de edad

Adulto de 60+ de edad

Sexo: (por favor marque uno)

Varón      Mujer

Buenos días/tardes, estamos realizando una encuesta para evaluar el lanzamiento de un nuevo producto. Le agradeceremos brindarnos un minuto de su tiempo y responder las siguientes preguntas:

1 ¿Al momento de comprar una golosina qué es lo primero que toma en cuenta?

- La marca
- La calidad
- Valor nutritivo
- Envase
- El precio
- Rentabilidad
- Otro.....Indique

2 ¿A cuál de estos lugares suele acudir para comprar postres?

- Lo hace usted mismo
- Tiendas o local especializado
- Supermercados
- Productor artesanal o pequeño emprendedor

- Otros

¿Con qué frecuencia compra usted productos tipo postres-dulces (gelatinas, flanes o similares)? y cuál es la cantidad que compra?

- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Cada 3 meses
- Cada 6 meses
- Mayor a un año
- Otros

Cantidad..... Presentación o peso.....

¿Cuánto esta dispuesto a pagar por un postre de frutas nutricionales de 100gr?

- Menos de US\$0,50
- Entre US\$0,50 a US\$0,75
- Entre US\$0,75 a US\$ 1
- Mas de \$US 1

Que tipo de golosina tipo postre se consumen con mas frecuencia los niños que consumen en el bar?

- Chocolates.
- Dulces de frutas
- Melcochas
- Helados en vasito
- Pasteles en pedacitos
- Barra de cereales
- Gelatineros (gelatinas)
- Fruta en almíbar
- Espumilla
- Flanes
- Otros\_\_\_\_\_

Estaría dispuesta a ofrecer a sus clientes del bar un nuevo producto frutal tipo postre?

- Si
- No
- No sabe/ no opina
- \_\_\_\_\_

Cual es la composición que prefieren en una golosina?

- Frutas y chocolates
- Frutas y especies
- Cereales y frutas
- Solo frutas

Beneficios que espera recibir de una golosina?

- Que sea natural
- Fuente de Energía
- Nutritivo
- Saludable
- Calmar el hambre.
- Solo por antojo

Ha probado alguna vez dulces de taxo, maracuyá o granadilla? E indique cuales la preferida de estas tres por los niños.

- Si
- No

Estaría dispuesta a comprar postres- dulces a base de las frutas mencionadas?

- Si
- No

**Le agradecemos su colaboración y tiempo gracias.**

**ANEXO No. 5**

**Formato de encuesta para catadores con respecto del análisis sensorial**

**ANEXO No. 6**

**Fotografías del jurado degustando los tres tipos de dulces**

**Fotografía No. 1.** Dulces espumosos de los tres sabores



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Fotografía No. 2.** Jurado calificando los tres tipos de muestras



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011.

**Fotografía No 3** Jurado respondiendo la encuesta de análisis sensorial

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E.

**Fotografía No. 4** Recopilación de información para levantar datos

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E.

**ANEXO No. 7**  
**Plan HACCP**







**ANEXO No. 8**  
**Cotización de maquinaria**



Equipamiento Industrial para Hoteles y Restaurantes

DISEÑO, FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DE EQUIPOS INDUSTRIALES DE COCINA

Telefax: 022335530 / 097761127  
www.equiposjohnhenry.com.ec  
SANGOLQUÍ-ECUADOR

JUAN NÉSTOR SUNTAXI TIPÁN  
R.U.C. 170732946001

PROFORMA N° 001748

Cliente:	Dr. Fernando Freire	Fecha Emisión:	30- NOVIEMBRE-2011
Atención:	Dr. Fernando Freire	Validez:	45 días
e-mail:	a.freire@udlanet.net		
Teléfono:	083435235		

ITEM	CANT	DETALLE	V. UNIT	V. TOTAL
1	1	Lavabo industrial de 1 pozo y 2 escurrideras Incluye: desagüe canastilla. No incluye: accesorios de instalación, instalación, grifería.		200.00
2	1	Batidora Industrial de 80 lt con dos peroles de mezclado.		3200.00
3	1	Marmita de cocción 200 lt de aceite térmico, con agitador y volcador manual.		4000.00
4	3	Mesa de trabajo Central de acero inoxidable.	250.00	750.00
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>7172.00</b>
			12% IVA	978.00
			<b>TOTAL</b>	<b>8150.00</b>
----- CLIENTE		----- Ing. Diana K. Suntaxi		

✓

*Será un gusto poder trabajar con usted.*

✓ *La cotización no incluye: instalaciones de agua, griferías, transporte.*

GARANTÍA:

tres años de garantía.

TIEMPO DE ENTREGA:

Por acordar

FORMA DE PAGO:

60% de anticipo y el resto en contra entrega

MARCA:

JHON HENRY

PROCEDENCIA:

Fabricación Nacional

**ANEXO No. 9**  
**Descripción de maquinaria**



### Cuarto Frio Cora Refrigeración

- Volumen interno: 10,33 m3.
- Control eléctrico polifuncional.
- 1 HP de fuerza.
- Temperatura de 3°C a 8°C.
- Material Poliuretano de alta densidad.

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011



### Balanza Industrial 100 Kg.

- Peso máximo de 100 Kg.
- Peso mínimo de 1 Kg.
- Estructura y bandeja de acero inoxidable.
- Funciones de peso e importe y cuatro memorias.
- Teclado goma táctil.

**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011



**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011



**Elaborado por:** Freire, A. Sandoval, E. 2011

	<p><u>Lavabo Industrial</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• De un pozo y 2 escurrideras.</li><li>• Armada de acero inoxidable.</li><li>• Cada pozo de 1m. de ancho, 1m. de largo y 0.80 m de profundidad.</li><li>• Patas regulables en acero inoxidable.</li><li>• Incluye desagüe canastilla.</li></ul>
---	---

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

	<p><u>Despulpadora de 100 Kg/ hora</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Motor monofásico de 1 HP.</li><li>• Acero inoxidable.</li><li>• Tolva de alimentación.</li><li>• Incluye 2 tamices intercambiables.</li><li>• Medidas de 1.m de alto y 0.83 m. de ancho.</li></ul>
---	---

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011





### Batidora Industrial de 80 litros.

- Mezcladora y tolva de batido de acero inoxidable.
- Con opción de voltear
- Motor monofásico o trifásico.
- 1.5 HP de fuerza.
- Regulador de 4 velocidades.

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011



### Brixometro o Refractómetro

- Solida carcasa.
- Líquido limpiador.
- Peso 240 gr.

Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011



Elaborado por: Freire, A. Sandoval, E. 2011

**ANEXO No. 10**

**Planos del diseño de planta para el dulce espumoso**



Ingeniería  
Agroindustrial  
y de Alimentos

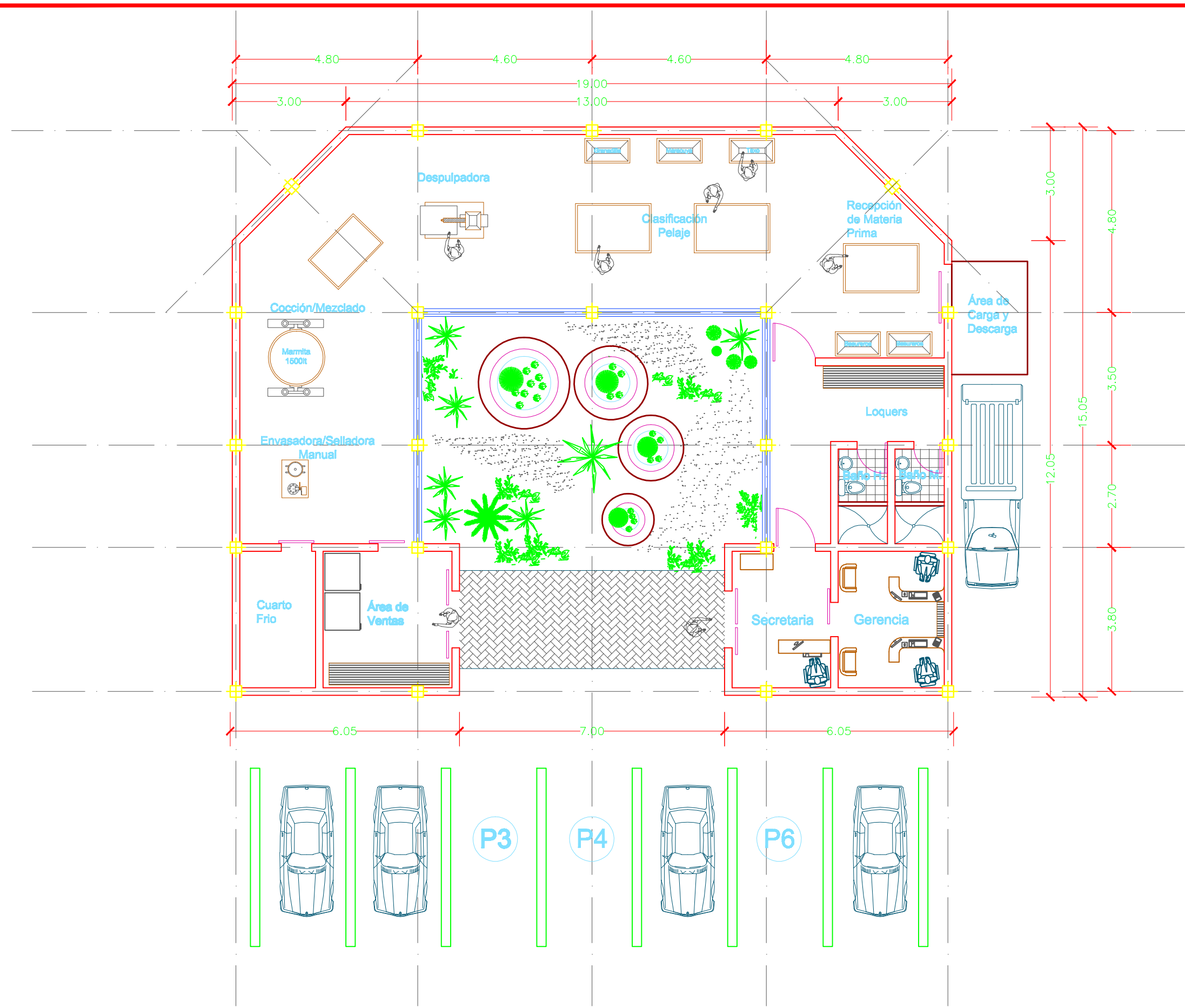
Planta de  
Procesos para la  
Elaboración de  
Dulces  
Espumosos a  
Partir de Frutos  
de la familia  
Passifloracea

Tutor:  
Ing. Gabrtel Larrea

Autores:  
Andrés Freire F.  
Esteban Sandoval F.

Escala:  
1:100

Lamina:  
Numero 1/4



■ Área Administrativa

■ Zona Negra

■ Zona Gris

■ Zona Blanca

→ Flujo de Producto

→ Flujo del Personal



Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos

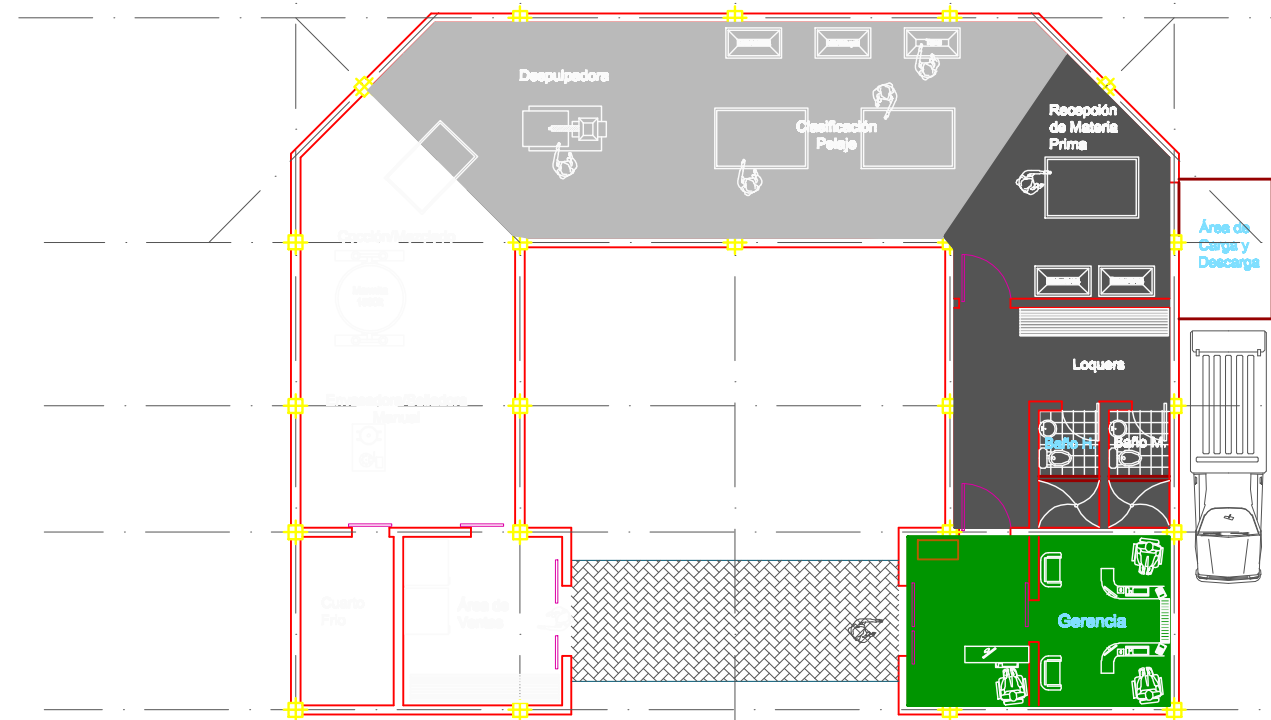
Plano de división de Áreas, Flujo del Producto y Flujo del Personal

Tutor:  
Ing. Gabriel Larrea

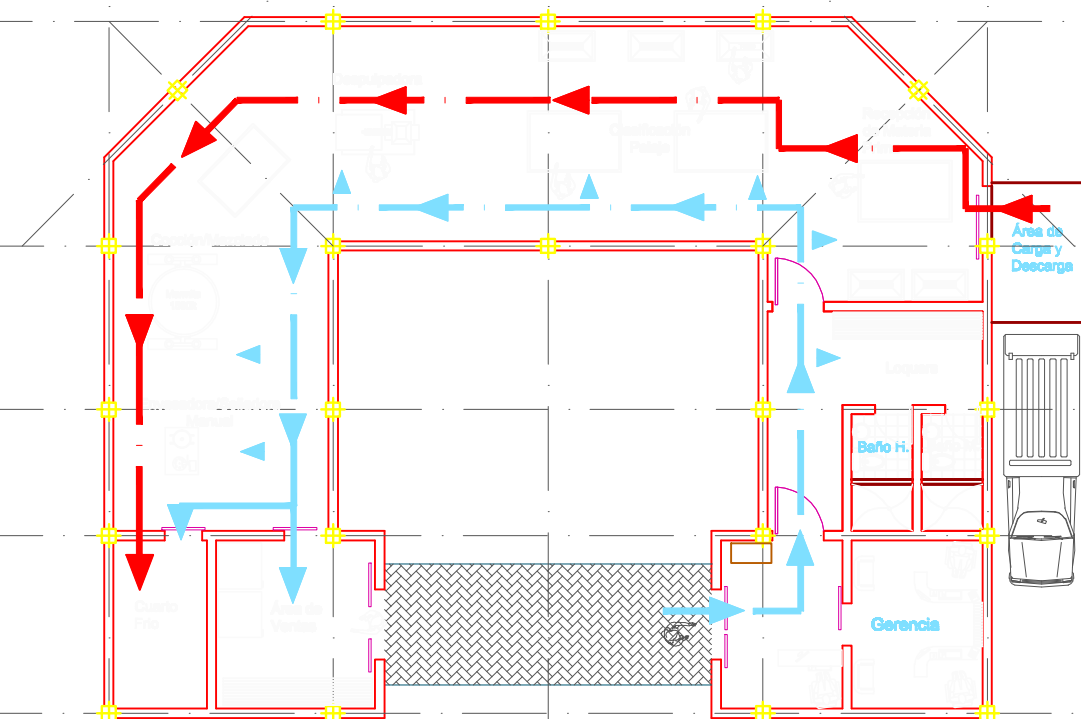
Autores:  
Andrés Freire F.  
Esteban Sandoval F.

Escala:  
1:150

Lamina:  
Numero 2/4



Plano de División de Áreas



Plano de Flujo de Personal y del Producto



# Ingeniería Agroindustrial y de Alimentos

## Planos de Evacuación del personal de la empresa

Tutor:  
Ing. Gabrtel Larrea

Autores:  
Andrés Freire F.  
Esteban Sandoval F.

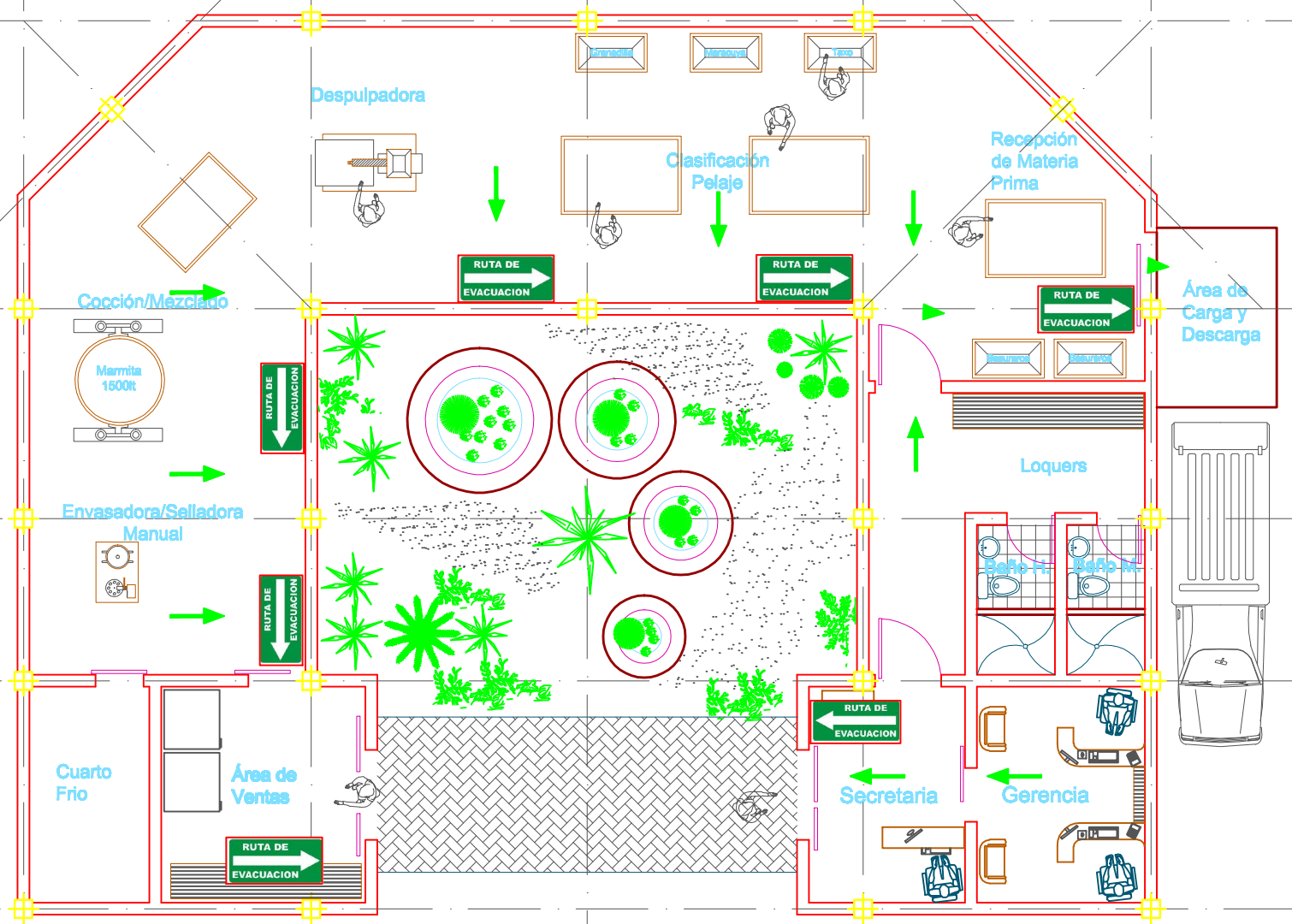
Escala:  
1:100

Lamina:  
Numero 3/4

**LEYENDA**

**SEÑALES DE EVACUACION Y SALVAMENTO**

SEÑAL DE SALIDA DE EMERGENCIA	BLANCO	VERDE	BLANCO	RUTA DE EVACUACION
SEÑAL DE PUNTO DE REUNION	BLANCO	VERDE	BLANCO	PUNTO DE REUNION
PUNTO DE ENCUENTRO	BLANCO	VERDE	BLANCO	PUNTO DE ENCUENTRO





Ingeniería  
Agroindustrial  
y de Alimentos

Planos  
de  
Seguridad  
Industrial  
de la  
Empresa

Tutor:  
Ing. Gabrtel Larrea

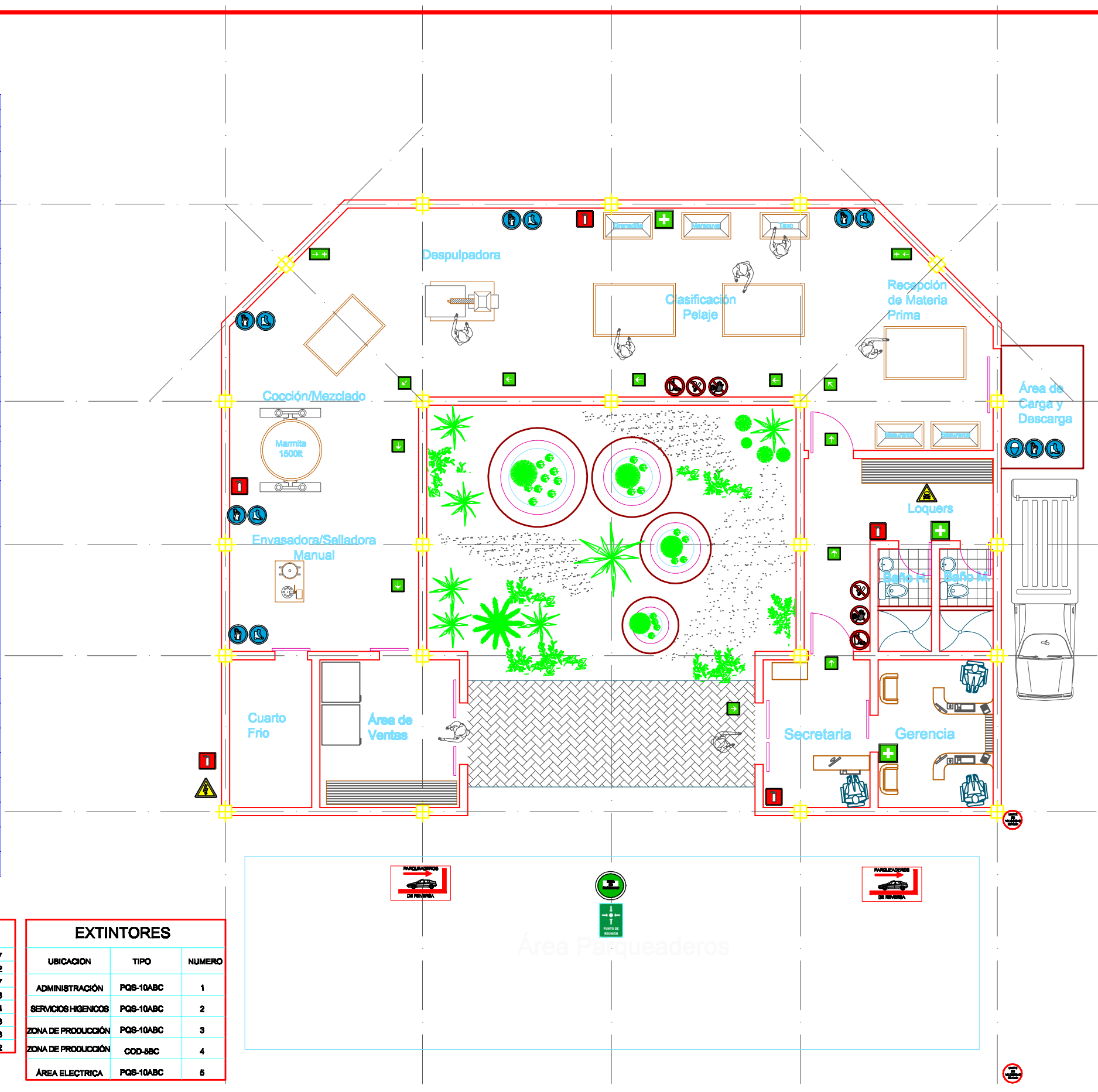
Autores:  
Andrés Freire F.  
Esteban Sandoval F.

Escala:  
1:100

Lamina:  
Numero 4/4

LEYENDA

SEÑALES DE OBLIGACION					
DESCRIPCIÓN DE LA SEÑAL	SEÑAL	COLOR DE FONDO	COLOR DE BORDE	SEÑAL DE OBLIGACION	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE CABEZA		BLANCO	AZUL		
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL		
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL		
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL		
SEÑALES DE ADVERTENCIA					
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTERRUPCIÓN DE ALIMENTACIÓN		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
SEÑALES DE PROHIBICIÓN					
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO EL USO DE MÓVILS PERSONALES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO BEBER Y FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIO					
EQUIPO CONTRA INCENDIO		BLANCO	ROJO	BLANCO	
SEÑALES DE EVACUACIÓN Y SALVAMENTO					
SEÑAL DE SALIDA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
SEÑAL DE DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN		BLANCO	VERDE	BLANCO	
SEÑAL DE EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
SEÑAL DE LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
SEÑAL DE DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
SEÑAL DE ZONA DE EMERGENCIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
SEÑAL DE RESERVA DE PASADIZO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
SEÑAL DE PUNTO DE ENCUENTRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
SEÑAL DE LÍMITE DE VELOCIDAD		BLANCO	ROJO	BLANCO	
SEÑAL DE PROHIBICIÓN DE PARQUEAR		BLANCO	ROJO	BLANCO	



TELEFONOS DE EMERGENCIA

	CUERPO DE BOMBEROS	2365-337
		2360-042
	AMBULANCIA	2361-287
		2361-063
	POLICIA NACIONAL	2360-201
		2361-783
	HOSPITAL H.R.M.M	2361-063
		2360-072

EXTINTORES

UBICACION	TIPO	NUMERO
ADMINISTRACIÓN	PQS-10ABC	1
SERVICIOS HIGIENICOS	PQS-10ABC	2
ZONA DE PRODUCCIÓN	PQS-10ABC	3
ZONA DE PRODUCCIÓN	COD-5BC	4
ÁREA ELECTRICA	PQS-10ABC	5