

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN ATE A BASE DE
TOMATE DE ÁRBOL EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO

JORGE JULIO DE LA CALLE PASQUEL
2008

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE INGENIERÍA

**INDUSTRIALIZACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN ATE A BASE DE
TOMATE DE ÁRBOL EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO**
Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos
Para obtener el título de Ingeniero Agroindustrial

Profesor Guía: Ingeniera M.Sc. Milene Díaz Basantes

Autor: Jorge De la Calle Pasquel
Año de presentación: 2008

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

Quito, 4 de abril del 2008

Yo, Milene Fernanda Díaz Basantes, certifico que la presente tesis fue desarrollada totalmente por el estudiante Jorge Julio De la Calle Pasquel con cédula de identidad número 171397836-7, completando satisfactoriamente con los objetivos inicialmente planteados.



Ing. M.Sc. MILENE DÍAZ BASANTES, PROFESOR ASESOR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Altísimo Dios Jehová, por la vida y fortaleza que a toda hora me concedió para culminar mi carrera universitaria.

A mis padres, por la enseñanza de valores tan importantes en mi vida, por su cariño y motivación para mi desarrollo personal y profesional.

Agradezco infinitamente a la Ing. Milene Díaz, directora de mi tesis, por haber dedicado el tiempo necesario para la realización de esta investigación.

A la Dra. Blanca Estela Bravo y al Ing. Mauro Moncayo, por haberme brindado incondicionalmente su muy valiosa ayuda para el desarrollo de la investigación.

A mis tíos, primos y amigos por brindarme siempre su apoyo absoluto y a todas las personas que de alguna manera fueron un soporte para que la presente investigación llegue a su culminación.

DEDICATORIA

Las personas que estimo y quiero están todas representadas en el contenido de esta tesis, principalmente la encabezan mis padres, por su orientación, afecto y apoyo incondicional durante mi vida estudiantil.

RESUMEN EJECUTIVO

El tomate de árbol es una fruta no estacionaria y su cultivo ha aumentado considerablemente en las provincias interandinas ecuatorianas, por consiguiente, existe una oferta constante de esta fruta en el mercado nacional; pese a ello, sigue siendo una fruta poco aprovechada a nivel agroindustrial.

El presente trabajo de titulación trata de establecer la factibilidad de la industrialización y comercialización de un ate a base de tomate de árbol en la provincia del Chimborazo, exactamente en el cantón Chambo.

Actualmente, no existe este producto en el mercado, con el fin de encontrar la composición ideal del nuevo producto se ha desarrollado experimentalmente el ate de tomate de árbol, para luego ser evaluado por paneles organolépticos.

Para estimar el tamaño actual del mercado y del proyecto, se ha realizado una investigación de mercado en la ciudad de Riobamba.

Finalmente se ha evaluado financieramente el proyecto, se ha tomado en cuenta un horizonte de tiempo de 5 años con y sin apalancamiento financiero.

En ambos casos la relación beneficio costo es mayor a uno, lo que significa que el valor actual neto de los ingresos es superior al valor actual neto de los egresos, por lo tanto el proyecto es atractivo. En caso de realizarse el proyecto, se ha previsto que inicie sus operaciones a inicios del 2009.

INDICE

1. Capítulo I Generalidades	1
1.1 Introducción	1
1.1.1 Tema	1
1.1.2 Antecedentes.....	1
1.1.3 Justificación.....	1
1.1.4 Objetivo general y específicos.....	2
1.1.5 Hipótesis.....	2
2. Capítulo II Aspectos Generales	3
2.1 Generalidades del tomate de árbol	3
2.1.1 Nombre científico y origen.....	3
2.1.2 Taxonomía.....	3
2.1.3 Descripción botánica y variedades.....	4
2.1.3.1 Tipo de árbol	4
2.1.3.2 Hojas.....	4
2.1.3.3 Flores y fruto	4
2.1.3.4 Pulpa.....	4
2.1.3.5 Mucilago.....	5
2.1.3.6 Variedades.....	5
2.2 Zonas de cultivo y superficie de tomate de árbol	5
2.3 Cosecha y postcosecha del tomate de árbol	6
2.3.1 Objetivo específico	6
2.3.2 Observaciones de campo durante la cosecha.....	7

2.3.2.1	Antecedentes	7
2.3.2.2	Observación y estudio de la cosecha.....	7
2.3.2.3	Pasos para una cosecha apropiada.....	8
2.3.3	Introducción para la adecuada postcosecha	10
2.3.3.1	La maduración del tomate de árbol.....	10
2.3.3.2	Pasos para la adecuada postcosecha.....	11
3.	Capítulo III Desarrollo experimental	13
3.1	Objetivo específico...	13
3.2	Desarrollo de la composición del producto	13
3.2.1	Características organolépticas del ate de frutas.....	15
3.2.1.1	Textura.....	15
3.2.1.2	Color.....	16
3.2.1.3	Sabor.....	16
3.2.1.4	Apariencia General.....	16
3.2.2	Evaluación sensorial para definir composición	17
3.2.3	Paneles organolépticos por jueces consumidores.....	17
3.2.4	Procesamiento de la información	18
3.2.5	Análisis de los resultados de la encuesta realizada	18
3.2.5.1.	Color	18
3.2.5.2.	Textura	21
3.2.5.3.	Sabor	22
3.2.5.4.	Apariencia General	24
3.2.5.5.	Innovación del Producto	26

4. Capitulo IV Estudio de Mercado	27
4.1. Objetivos del estudio de mercado	27
4.2. Metodología de la investigación	28
4.2.1. Potenciales Consumidores	28
4.2.1.1. Potenciales consumidores de 18 años en adelante	29
4.2.1.2. Potenciales consumidores con edades entre 4, 17 años	31
4.2.2. Encuesta piloto	32
4.2.3. Tamaño de la muestra	33
4.2.4. Diseño del cuestionario definitivo	36
4.3. Segmentación de mercado	37
4.3.1. Concepto de segmentación de mercados	37
4.3.1.1. Definición	37
4.3.1.2. Bases de la segmentación de mercados	37
4.3.2. Segmentación del mercado para el ate de tomate de Árbol	38
4.3.2.1. Segmentación geográfica	38
4.3.2.2. Segmentación demográfica	38
4.3.2.3. Segmentación psicográfica	39
4.4. Demanda	39
4.4.1. Concepto de demanda	39
4.4.1.1. Definición	39

4.4.1.2 Tipos de Demanda	39
4.4.1.3 El análisis de la demanda nos permitirá conocer	41
4.4.2. Tipos de golosinas que se demanda en Riobamba	41
4.4.3. Composición que prefiere en una golosina	42
4.4.4. Motivaciones por las cuales consume golosinas	43
4.4.5. Beneficios que espera recibir de una golosina	44
4.5. Demanda proyectada del nuevo ate	45
4.5.1. Concepto de estimación de la demanda.....	45
4.5.2. Estimación de la demanda del ate de tomate de árbol.....	46
4.5.2.1. ¿Ha probado el dulce de guayaba?	46
4.5.2.2. ¿Es de su agrado el dulce de guayaba?.....	47
4.5.2.3. Frecuencia de consumo	48
4.5.2.4. ¿Consumiría dulces similares al ate de guayaba?	49
4.5.2.5. ¿De qué frutas le gustaría probar un ate?.....	50
4.5.2.6. Precio	51
4.5.2.7. Canales de distribución.....	52
4.6. Oferta.....	53
4.6.1. Conceptos de oferta	53
4.6.1.1. Definición de la oferta.....	53
4.6.1.2. Clasificación de la oferta	53
4.6.1.3. Tipos de oferta	54
4.6.2. Factores que influyen en la oferta	55
4.6.3. Oferta Actual.....	55
4.6.4. Proyección de la oferta.....	59

4.7. Competidores	59
4.7.1. Productos de competencia directa y productos sustitutos.	59
4.7.2. Publicidad y canales de distribución.....	60
4.8. Conclusiones del estudio de mercado	61
5. Capítulo V Estudio Administrativo legal	62
5.1. Objetivo específico	62
5.2. Nombre de la empresa	62
5.3. Filosofía de la empresa	62
5.3.1. Misión	62
5.3.2. Visión.....	63
5.3.3. Objetivos.....	63
5.3.4. Políticas.....	63
5.3.5. Principios y valores organizativos.....	64
5.3.6. Ética.....	64
5.3.7. Calidad	64
5.3.8. Innovación	64
5.3.9. Ambiente de la empresa.....	64
5.3.10. Rentabilidad.....	64
5.4. Organigrama	65
5.4.1. Organigrama tentativo	65
5.4.2. Responsabilidades	65
5.4.2.1. Gerente propietario	66

5.4.2.2. Jefe de la planta de producción	66
5.4.2.3. Ayudante de la planta de producción	67
5.4.2.4. Distribuidores	67
5.5. Marco Legal de la Empresa	67
5.5.1. Documentos necesarios para constituir empresas	
Personales de responsabilidad limitada	68
5.5.2. Patente Municipal	69
5.5.3. Permiso Sanitario de Funcionamiento	69
5.5.4. Registro Sanitario	69
5.5.5. Requisitos para aseguramiento de la propiedad	
Intelectual	70
6. Capítulo VI Estudio Técnico	71
6.1. Tamaño del proyecto	71
6.1.1. Objetivos específicos del estudio técnico	71
6.1.2. Conceptos del tamaño del proyecto	71
6.1.2.1. Definición del tamaño del proyecto.....	71
6.1.2.2. Factores que determinan el tamaño	71
6.2. Tamaño del proyecto con relación al mercado	72
6.3. Tamaño con relación al volumen de materia prima ..	73
6.3.1. Volumen de materia prima disponible.....	73
6.3.2. Proveedores	74
6.3.3. Precios.....	75
6.3.4. Requerimiento de materia prima al mes y al año	77

6.4. Tamaño del proyecto con relación a la tecnología....	77
6.4.1. Maquinaria	78
6.4.2. Materiales	79
6.4.3. Equipos	80
6.4.4. Seguridad industrial	81
6.5. Estudio de localización del proyecto	82
6.5.1. Concepto de localización	82
6.5.2. Macrolocalización	82
6.5.2.1. Información General provincia Chimborazo.....	83
6.5.2.2. Mapa Político de la Provincia del Chimborazo .	84
6.5.2.3. Localización geográfica del Cantón Chambo	84
6.5.3. Microlocalización	86
6.5.3.1. Condiciones de Clima.....	87
6.5.3.2. Población y mano de obra disponible	87
6.5.3.3. Proximidad y disponibilidad de materias primas	87
6.5.3.4. Proximidad y disponibilidad del mercado	89
6.5.3.5. Disponibilidad de servicios públicos	90
6.5.3.6. Infraestructura de Servicios Sociales	91
6.5.3.7. Facilidades de transporte, distancia y costos	93
6.5.3.8. Actividades Económicas en la Zona	94
6.5.3.9. Indicadores Económicos	94
6.5.4. Terreno necesario para la empresa	96
6.6. Tamaño Propuesto	96

7. Capitulo VII Ingeniería del Proyecto	98
7.1. Objetivos Específicos	98
7.2. Concepto de Ingeniería de Proyecto	98
7.3. Diseño de la Planta de Producción.....	99
7.4. Proceso de Producción.....	101
7.4.1. Desarrollo por etapas	101
7.4.2. Flujograma.....	101
7.5. Descripción del Flujograma.....	103
7.5.1. Recepción y Pesado.....	103
7.5.1.1. Recepción	103
7.5.1.2. Pesado	104
7.5.2. Lavado, Selección, Clasificación	104
7.5.2.1. Lavado por inmersión.....	104
7.5.2.2. Selección.....	105
7.5.2.3. Clasificación	105
7.5.3. Escaldado.....	106
7.5.3.1. Concepto y objetivos del escaldado por agua ...	106
7.5.3.2. Balance de masa en el escaldado.....	107
7.5.4. Pelado	107
7.5.5. Despulpado y pesado de la pulpa	108
7.5.5.1. Despulpado	108
7.5.5.2. Pesado	109

7.5.5.3. Cálculo de balance de masa en el despulpado .	109
7.5.6. Concentración	109
7.5.6.1. Cálculo de balance de masa en la Concentración	110
7.5.6.2. Cálculo de (ST) contenidos en el producto final	111
7.5.7. Moldeado y corte	112
7.5.7.1. Descripción del proceso	112
7.5.7.2. Cálculo del número de moldes necesarios.....	112
7.5.8. Embalaje, etiquetado y control de calidad final.....	113
7.5.9. Almacenamiento.....	113
7.5.10. Parámetros críticos en la elaboración del ate	113
7.5.10.1. Desarrollo de hongos y levaduras en la Superficie.....	113
7.5.10.2. Cristalización de azúcares.....	113
7.5.10.3. Caramelización de los azúcares.....	114
7.5.10.4. Sangrado o sinéresis.....	114
7.5.10.5. Estructura débil.....	114
7.5.11. Cálculo del combustible necesario para el proceso.....	115
7.5.11.1. Calor absorbido durante el escaldado.....	116
7.5.11.2. Calor absorbido durante la concentración.....	117
7.5.11.3. Calor total absorbido durante el proceso.....	118

7.5.12. Cálculo de energía eléctrica necesaria para el proceso .	119
7.5.12.1. Cálculo para la despulpadora	119
7.5.12.2. Cálculo para el agitador	119
7.5.12.3. Energía eléctrica total durante el proceso y Costos.....	120
7.6. Especificación de la materia prima.....	120
7.6.1. Tomates de Árbol	120
7.6.2. Pectina.....	122
7.6.3. Azúcar	123
7.7. Especificación del material para el empaque.....	124
7.8. Control de calidad.....	125
7.8.1. Objetivo específico	125
7.8.2. Introducción al sistema de calidad.....	125
7.8.3. Control de calidad de la fabricación.....	126
7.8.4. Definición del manual de calidad de la empresa	127
7.8.4.1. Objetivos.....	127
7.8.4.2. Alcance.....	127
7.8.4.3. Criterios	128
7.8.5. Revisión de los requerimientos de BPM y POES	128
7.8.5.1. Requisitos de BMP	128
7.8.5.2. Requerimientos de POES.....	132
7.8.6. Programa de Aseguramiento de la Calidad	134
7.8.7. Verificación y control de aseguramiento de la calidad.....	136

7.8.8 Propuesta de un plan APPCC.....	136
7.8.8.1 Principios del plan APPCC	136
7.8.8.2 Bases para el desarrollo del plan APPCC	136
7.8.8.3 Desarrollo de la propuesta para el Plan APPCC.	137
7.9. Vida útil del producto y tabla nutricional.....	140
7.9.1 Estudio de la vida útil del producto.....	140
7.9.2 Análisis nutricional del ate de tomate de árbol.....	141
7.10. Estudio del impacto ambiental	142
7.10.1. Obras civiles	142
7.10.2. Manejo de desechos.....	143
7.10.2.1. Desechos sólidos	143
7.10.2.2. Desechos líquidos	144
7.10.3. Análisis DAFO.....	144
7.10.3.1. Debilidades.....	144
7.10.3.2. Amenazas.....	145
7.10.3.3. Fortalezas.....	145
7.10.3.4. Oportunidades.....	146
8. Capítulo VIII Análisis de la Comercialización.....	147
8.1. Objetivo Específico	147
8.2. Imagen del Producto.....	147
8.2.1. Marca Comercial.....	147
8.2.2. Componentes de la marca	147

8.2.3. Colores.....	147
8.2.4. Slogan.....	148
8.3. Presentación.....	148
8.4. Logotipo	149
8.5. Especificaciones de la Etiqueta.....	149
8.6. Mezcla del marketing.....	151
8.6.1. Descripción del producto.....	151
8.6.2. Precio.....	151
8.6.3. Promoción	152
8.6.4. Plaza	153
8.7. Simulación del lanzamiento del producto.....	154
8.8. Canales de distribución.....	155
8.9. Potencial para exportación.....	157
8.10. Propuesta para el desarrollo de una pagina web.	157
8.10.1. Importancia de la comunicación	157
8.10.2. Presentación de la página de Internet.....	158
8.10.3. Detalles de la página y sus entradas.....	159
8.10.4. Costos del dominio de Internet.....	160
9. Capítulo IX Estudio de Costos del Proyecto.....	161
9.1. Objetivo Específico	161
9.2. Capital necesario para la implementación.....	161

9.3.	Costos de Producción	162
9.4.	Gastos Administrativos	165
9.5.	Gastos de Ventas	165
9.6.	Gastos Financieros	166
9.7.	Ventas Esperadas	167
10.	Capítulo X Evaluación de Factibilidad	168
10.1.	Objetivo Específico	168
10.2.	Definición e indicadores	168
10.2.1.	IVAN, TIR y B/C sin apalancamiento financiero	168
10.2.2.	IVAN, TIR y B/C con apalancamiento financiero	169
10.3.	Análisis de los resultados obtenidos	169
10.4.	Análisis del VAN y del TIR	170
10.4.1.	Concepto de VAN	170
10.4.2.	Concepto de TIR	170
10.5.	Relación beneficio / costo	172
10.5.1.	Concepto de Beneficio / Costo	171
10.6.	Tiempo en el cual se recupera la inversión inicial	171
10.7.	Punto de equilibrio de la empresa	172
10.7.1.	Sin Apalancamiento.....	172
10.7.2.	Con Apalancamiento	172

11. Capítulo XI Conclusiones y Recomendaciones..	173
11.1. Conclusiones.....	173
11.2. Recomendaciones	176
12. Bibliografía.....	177
12.1. Libros	177
12.2. Publicación	178
12.3. Instituciones	179
12.4. Fuentes Electrónicas	180
13. Anexos.....	181

Anexos

A1. Encuesta de evaluación organoléptica para los jueces consumidores	181
A2. Nómina de planteles educativos nivel medio y número de alumnos ...	182
A3. Encuesta piloto	185
A4. Encuesta definitiva de preferencias para una nueva golosina.....	186
A5. Encuesta a oferentes de ate de guayaba.....	187
A6. Los requisitos para las empresas unipersonales.....	188
A7. Requisitos para patente jurídica nueva	190
A8. Permiso Sanitario de Funcionamiento.....	191
A9. Obtener el Registro Sanitario	192
A10. Requisitos para aseguramiento de la propiedad intelecto.....	193
A11. Mapa de porcentaje de superficie plantada, según región y provincia	195
A12. Cotizaciones de maquinaria, equipos y materiales	196
A13. Mapa de Microlocalización de la planta agroindustrial	199
A14. Registro de la materia prima e ingredientes	200
A15. Registro de calidad del producto final.....	201
A16. Especificaciones físico químicas y físico microbiológicas del azúcar.	202
A17. Propuesta del plan APPCC.....	204
A18. Análisis microbiológico del ate de tomate de árbol.....	209
A19. Análisis nutricional del ate de tomate de árbol	210
A20. Matriz DAFO	211
A21. Puntos de Venta Tentativos (Escuelas, colegios, supermercados)...	212
A22. Mapa de Riobamba	216
A23. El rol de pagos de la empresa.....	217
A24. Cotización de los envases y etiquetas.....	218
A25. Cotización de lo referente a la seguridad industrial.....	220
A26. Depreciaciones	222
A27. Tabla de Amortización de la deuda	223
A28. Punto de Equilibrio	225

Tablas

CAPITULO II

Tabla 2.1: Taxonomía del tomate de árbol.....	3
Tabla 2.2: Superficie plantada de tomate de árbol en provincias en la Sierra.....	6

CAPITULO IV

Tabla 4.1: Población empadronada por parroquias urbanas de Riobamba.....	30
Tabla 4.2: Número de alumnos matriculados año lectivo 2007-2008, por niveles de educación en la zona urbana de Riobamba	31
Tabla 4.3: Respuestas y porcentajes de la prueba piloto.....	35
Tabla 4.4: Principales productores de ate de guayaba.....	56
Tabla 4.5: Proyección de la oferta de ate de guayaba.....	59

CAPITULO VI

Tabla 6.1.: Promedio de precios de tomate de árbol en finca en el Año 2007.....	75
Tabla 6.2: Promedio de precios del tomate de árbol en el mercado a finales del 2007 y a principios del 2008.....	76
Tabla 6.3: Maquinaria necesaria.....	78
Tabla 6.4: Materiales necesarios.....	79
Tabla 6.5: Equipos necesarios.....	80
Tabla 6.6: Materiales requeridos para seguridad industrial.....	81
Tabla 6.7: Información general de la Provincia del Chimborazo.....	83
Tabla 6.8: Población del Cantón Chambo.....	86
Tabla 6.9: Agua Potable en el Cantón Chambo.....	90
Tabla 6.10: Ingresos familiares en el Cantón Chambo.....	95

CAPITULO VII

Tabla 7.1: Principales problemas que ocurren en el proceso	114
Tabla 7.2: Especificaciones físico químicas del tomate de árbol	121
Tabla 7.3: Especificaciones microbiológicas del tomate de árbol	121
Tabla 7.4: Especificaciones físico químicas de la pectina cítrica	122
Tabla 7.5: Hoja de descripción del producto "Ate de tomate de árbol"....	138
Tabla 7.6: Tabla nutricional del ate de tomate de árbol	142

CAPITULO IX

Tabla 9.1: Capital necesario para la implementación	161
Tabla 9.2: Gastos preoperacionales	161
Tabla 9.3: Requerimiento de materia prima directa	162
Tabla 9.4: Requerimiento mano de obra directa	162
Tabla 9.5: Otros costos indirectos	162
Tabla 9.6: Requerimiento de materiales indirectos	163
Tabla 9.7: Suministros	164
Tabla 9.8: Reparación y Mantenimiento	164
Tabla 9.9: Depreciaciones	164
Tabla 9.10: Costo unitario de producción y costos totales	165
Tabla 9.11: Gastos administrativos	165
Tabla 9.12: Gastos de ventas	165
Tabla 9.13: Ventas esperadas	167

CAPITULO X

Tabla 10.1: Cálculo TIR, VAN , B/C, sin apalancamiento	168
Tabla 10.2: Cálculo TIR, VAN , B/C, con apalancamiento	169

ANEXOS

Tabla A2 4.1 Número de estudiantes de Básica y primero y segundo de Bachillerato.....	182
Tabla A16 7.1: Especificaciones físico químicas del azúcar.....	202
Tabla A16 7.2: Especificaciones físico microbiológicas del azúcar.....	203
Tabla A 17 7.1: Análisis de los riesgos biológicos, químicos y físicos, identificando los puntos críticos de control (PCC).....	204
Tabla A 17 7.2: Esquema del plan APPCC.....	208
Tabla A20 7.1: Matriz DAFO.....	211
Tabla A21 8.1: Nivel Pre Primario.....	212
Tabla A21 8.2: Nivel Primario.....	213
Tabla A21 8.3: Nivel Medio.....	214
Tabla A21 8.4: Supermercados.....	215
Tabla A21 8.5: Otros puntos de venta tentativos.....	215
Tabla A23 9.1: El rol de pagos de la empresa.....	217
Tabla A26 9.2: Depreciaciones.....	222
Tabla A27 9.3: Tabla de amortización de la deuda.....	223
Tabla A28 10.1: Punto de equilibrio sin apalancamiento.....	225
Tabla A28 10.2: Punto de equilibrio con apalancamiento financiero.....	226

Gráficos

CAPITULO III

Gráfico 3.1: Identificación de la fruta en la degustación ate morado	19
Gráfico 3.2: Identificación de la fruta en la degustación del ate anaranjado	20
Gráfico 3.3: Evaluación de la textura del ate de tomate de árbol	21
Gráfico 3.4: Evaluación del sabor del ate morado de tomate de árbol ...	22
Gráfico 3.5: Evaluación del sabor del ate anaranjado	23
Gráfico 3.6: Evaluación de la apariencia general del ate anaranjado	25
Gráfico 3.7: Evaluación de la apariencia general del ate morado.....	25
Gráfico 3.8: Criterio del grado de innovación del producto	26

CAPITULO IV

Gráfico 4.1: Tipo de golosina que prefirieron la prueba piloto.....	34
Gráfico 4.2: Tipo de golosinas que consume.....	42
Gráfico 4.3: Composición preferida de una golosina	43
Gráfico 4.4: Que le motiva a consumir golosinas.....	43
Gráfico 4.5: Beneficios que espera de una golosina.....	45
Gráfico 4.6: Ha probado el dulce de guayaba.....	47
Gráfico 4.7: Es de su agrado el dulce de guayaba	47
Gráfico 4.8: Frecuencia que consume ate o dulce de guayaba.....	48
Gráfico 4.9: ¿Consumiría dulces similares al de guayaba?.....	49
Gráfico 4.10: ¿De que frutas le gustaría probar un ate?.....	50
Gráfico 4.11: Precio que estaría dispuesto a pagar por 50g. de ate.....	51
Gráfico 4.12: Donde compra golosinas.....	52

CAPITULO V

Gráfico 5.1: Organigrama Empresa "Pucate."	65
--	----

CAPITULO VI

Gráfico 6.1: Cultivos permanentes de la Provincia de Chimborazo con producciones mayores a 100 TM al año.....	74
Gráfico 6.2: Mapa Político de la República del Ecuador.....	82
Gráfico 6.3: Ubicación de los Cantones.....	84
Gráfico 6.4: Mapa geográfico del Cantón Chambo.....	84
Gráfico 6.5: Producción en (TM) de cultivos permanentes en Chambo.....	88
Gráfico 6.6: Cultivo permanente de tomate de árbol en la Zona Media y Baja del Cantón Chambo en (TM)	88

CAPITULO VII

Gráfico 7.1: Diseño de planta semi-industrial para elaboración de ate de tomate de árbol	100
Gráfico 7.2: Diagrama de bloques	101
Gráfico 7.3: Flujograma de la elaboración de ate de tomate de árbol	102
Gráfico 7.4: Balance de masa en el escaldado.....	107
Gráfico 7.5: Balance de masa en el despulpado	109
Gráfico 7.6: Balance de masa en la concentración.....	110
Gráfico 7.7: Inocuidad Alimentaria.....	126
Gráfico 7.8: Flujos de personal y materiales.....	130
Gráfico 7.9: División de áreas en el proceso	131

CAPITULO VIII

Gráfico 8.1: Etiqueta del producto	148
Gráfico 8.2: Logotipo de la Empresa	149
Gráfico 8.3: Canal de distribución.....	156
Gráfico 8.4: Propuesta de la página de Internet	158

Fórmulas

CAPITULO IV

Fórmula 4.1: Tamaño de la muestra.....	33
--	----

CAPITULO VII

Fórmula 7.1 calor absorbido.....	115
Fórmula 7.2 calor cedido.....	116

CAPITULO VIII

Fórmula 10.1: Punto de Equilibrio.....	172
--	-----

Capítulo I

GENERALIDADES

1.1 Introducción

1.1.1 Tema

Elaborar un proyecto de factibilidad para la postcosecha, la industrialización y comercialización de un ate a base de tomate de árbol.

1.1.2 Antecedentes

El tomate de árbol es un fruto autóctono ecuatoriano, es muy poco industrializado, se lo consume principalmente en forma de jugos.

Existen otros productos que se pueden hacer a base de tomate de árbol que aún no se producen ni comercializan en el mercado, por ejemplo, el ate de tomate de árbol que es un tipo de dulce de consistencia sólida y sólo existe disponible en el mercado un ate fabricado a base de guayaba.

1.1.3 Justificación

Existe gran producción de tomate de árbol en el valle interandino ecuatoriano, exactamente en las provincias de Imbabura, Azuay, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo.

Los cultivadores de tomate de árbol, al igual que todos los agricultores, están a merced de los intermediarios que fijan los precios de los productos, provocando una marcada incertidumbre e inestabilidad económica para ellos y sus familias.

El desarrollo de la agroindustria, mediante nuevos e innovadores productos como el ate de tomate de árbol, se constituye en una alternativa viable para comunidades o microempresarios que busquen estabilizarse económicamente, creando de ésta manera nuevas fuentes de empleo y riqueza para el país

1.1.4 Objetivo general y objetivos específicos de la investigación

Establecer la factibilidad de agroindustrializar el cultivo del tomate de árbol en el cantón Chambo, provincia de Chimborazo por medio de un producto innovador.

Para ello, se han planteado los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar experimentalmente el nuevo ate de tomate de árbol
- Realizar un estudio de mercado del ate de tomate de árbol.
- Diseñar una planta agroindustrial para la elaboración de ate de tomate de árbol con la más adecuada tecnología.
- Elaborar el proceso agroindustrial bajo un plan de normas de BPM POES y sistema HACCP.
- Planificar la seguridad industrial en la planta.
- Desarrollar un proceso de dispersión de desechos de modo que no contaminen al medio ambiente.
- Realizar un estudio de costos del proceso.
- Planificar la comercialización y marketing del nuevo producto.
- Estudio final de la factibilidad económica del proyecto.

1.1.5 Hipótesis

Es factible agro industrializar el cultivo del tomate de árbol en el cantón Chambo, provincia de Chimborazo, desarrollando un ate a base de este fruto.

Capítulo II

ASPECTOS GENERALES DEL TOMATE DE ARBOL

2.1 Generalidades del tomate de árbol

2.1.1 Nombre científico y origen

"El nombre científico del tomate de árbol es *Cyphomandra betacea*, el fruto posee varios nombres comunes, por ejemplo, es conocido como "tamarillo" en Nueva Zelanda y Estados Unidos, "Baum tomate" en Alemania, "tomate de cera" en Portugal, "tree tomatoe" en Inglaterra, y tomate de árbol en España."¹

"El tomate de árbol es originario de la vertiente oriental de los Andes de América del Sur, comprendiendo los valles interandinos de Ecuador, Colombia, Bolivia, Perú y Venezuela."²

2.1.2 Taxonomía

Tabla 2.1: Taxonomía del tomate de árbol.

<u>Reino</u> :	Vegetal
<u>División</u> :	Fanerógamas
<u>Subdivisión:</u>	Angiospermas
<u>Clase</u> :	Dicotiledóneas
<u>Subclase:</u>	Metaclamideas
<u>Orden</u> :	Tubiflorales
<u>Familia</u> :	Solanaceae
<u>Género</u> :	Solanum (Cyphomandra)
<u>Especie</u> :	Solanum betaceum Cav.
<u>Variedades:</u>	Morada y amarilla

Fuente: ESCARRIA, R-C- "Tomate de árbol". Gobierno Departamental. Secretaria de Agricultura y Fomento del Valle. Cali. 1986.

^{1,2}http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/tomate%20arbol/tecnologia_%20cultivo.htm 2008-01-26

2.1.3 Descripción botánica y variedades

2.1.3.1 Tipo de árbol

“Es un árbol o arbusto plurianual (3-4 años de producción) que corresponde al tipo biológico de arbusto semileñoso con una altura entre 2-3 m y con tallo único. Posee una raíz profunda y muchas raíces secundarias.”³

2.1.3.2 Hojas

“Sus hojas son cordiformes, grandes en crecimiento (30-40cm.de largo) y más pequeñas cuando ha entrado en producción (20cm.). Hojas acorazonadas, subcarnosas, suavemente pubescentes por el envés.”⁴

2.1.3.3 Flores y fruto

“Su inflorescencia es en racimo que contiene un promedio de 20 frutos. El fruto es de piel lisa y brillante, de color variable (morado, rojo, amarillo, anaranjado, listado), la forma más común es elipsoide puntiaguda.”⁵

2.1.3.4 Pulpa

La pulpa es anaranjada, hacia la placentación de las semillas puede ser incolora, anaranjada, morada; es jugosa, agridulce, de buen sabor.

^{3,4,5}<http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/tomate%20arbol/epftomarbol.pdf> 2008-03-06

2.1.3.5 Mucílago

El mucílago que rodea las semillas es poco ácido y dulce, de color naranja a violeta.

2.1.3.6 Variedades

Las variedades de tomate de árbol que se producen en el Ecuador son⁶:

- Tomate común: de forma alargada, color morado y anaranjado.
- Tomate redondo: de color anaranjado rojizo.
- Tomate mora: de forma oblonga y de color morado.

2.2 Zonas de cultivo y superficie de tomate de árbol plantado.

El tomate de árbol se siembra principalmente en la sierra ecuatoriana, en las provincias del callejón interandino que comprenden las provincias de Imbabura, Azuay, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo.

En la tabla 2.2 se muestra la superficie plantada de tomate de árbol por provincia y se encontró que la provincia de Chimborazo es la quinta provincia con mayor superficie plantada de tomate de árbol en el Ecuador.

"Además existen actualmente alrededor de 629 hectáreas sembradas en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza y Morona Santiago."⁷

⁶http://www.sica.gov.ec/agronegocios/productos%20para%20invertir/frutas/tomate%20arbol/epf_tomarbol.pdf 2008-03-06

⁷ INEC Encuestas de Superficie en Producción Agropecuaria Continua (ESPAC 2006)

Tabla 2.2: Superficie plantada de tomate de árbol en provincias de la sierra.

PROVINCIAS	HECTAREAS PLANTADAS DE TOMATE DE ÁRBOL
Azuay	1 148
Bolívar	816
Carchi	218
Cotopaxi	216
Chimborazo	553
Imbabura	2 193
Loja	120
Pichincha	143
Tungurahua	1 256
Total	6 663

Fuente: INEC (ESPAC) del 2006,
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

2.3 Cosecha y postcosecha del tomate de árbol

2.3.1 Objetivo específico

- El primer objetivo específico para establecer un estudio de la factibilidad de la industrialización del tomate de árbol en la provincia del Chimborazo, será establecer los parámetros apropiados para la cosecha y postcosecha del tomate de árbol.

2.3.2 Observaciones de campo en la cosecha del tomate de árbol

La fruta es la principal materia prima que se utilizará en la elaboración del ate de tomate de árbol, por tal motivo, las observaciones de campo acerca del manejo en la cosecha y postcosecha asegurarán tener un panorama claro de

los problemas que se pueden encontrar cuando la fruta llega a la planta de procesos.

2.3.2.1 Antecedentes

Según el Ingeniero M.Sc. Norman Soria Hidrovo, experto en postcosecha del tomate de árbol, en el Ecuador se pierde cerca de los 50% de la producción esperada por factores ajenos al hombre y sobre todo por mal manejo desde la precosecha; mismas que pueden ser reducidas mediante la utilización de técnicas de postcosecha.

Mediante la observación de campo en algunos huertos del cantón Chambo de la provincia de Chimborazo, se identificarán las operaciones del proceso de cosecha y postcosecha en las cuales se presentan pérdidas de la fruta.

2.3.2.2 Observación y estudio de la cosecha del tomate de árbol

Para el inicio del análisis, es imprescindible la observación de campo en cuanto a la forma en la que los productores recolectan y manejan los frutos.

Dichas observaciones se detallan a continuación:

- Los frutos al alcance de la mano, son retirados de la planta y colocados en lonas; éstos sufren menos daño que los que se encuentran en las partes altas ya que son cortados del árbol con varas a las que se le colocan en su extremo navajas.

- El productor corta el fruto, cae al suelo y de ésta manera, de árbol en árbol, hasta que una segunda persona los recoge en lonas.
- La recolección se hace sin ninguna norma ni cuidado, cortando frutos en diferentes estados de madurez. Usualmente, se recolecta cada dos semanas del mismo árbol.
- Antes de llevar el producto al mercado, el agricultor lo clasifica por tamaños en clases según su volumen, primera calidad (160-200g.), en segunda calidad (120-160 g.) y en tercera calidad (60-120 g.).
- Para su comercialización, el tomate de árbol es empacado en sacos de polietileno, alcanzando un peso de 42 kilogramos por saco que equivalen a alrededor de 230 a 240 tomates de árbol de primera calidad por saco.
- Por último, los sacos son transportados hasta el mercado o plaza de acopio en camionetas. Generalmente los caminos están en mal estado y la fruta se estropea durante el trayecto.

2.3.2.3 Pasos para una cosecha apropiada

De las observaciones anteriores, se pueden destacar aspectos que son importantes para mejorar el manejo en la cosecha de este cultivo en el cantón estudiado. Se sugiere:

1) Época:

- La cosecha se lo debe realizar cuando la fruta ha alcanzado su madurez fisiológica, que se identifica cuando el fruto empieza a cambiar de color pintón en por lo menos un 70%.
- Se debe realizar un cronograma de cosecha para evitar que se cosechen frutos que no han alcanzado su índice de madurez.

2) Recolección:

- La cosecha manual de campo se debe realizar con recipientes de plástico en cuyo fondo se recomienda colocar algún acolchado.
- Utilizar bancas para alcanzar los frutos altos y evitar daños físicos y posteriormente biológicos a las frutas que son cortadas con navajas durante la cosecha.
- En el momento de la cosecha, evitar el corte de pedúnculos ya que es una protección microbiológica para la fruta, de lo contrario, se abre un punto de infección y existe un alto riesgo de provocar una contaminación microbiológica.

3) Almacenamiento:

- El fruto recolectado en los recipientes se los debe ubicar en un sitio fresco y seco que permita la conservación intacta del fruto.

4) Transporte:

- El transporte de la cosecha seleccionada se lo debe realizar en vehículos equipados para apilamiento y conservación del fruto hasta el mercado o planta de procesamiento.

2.3.3 Introducción para la adecuada postcosecha del tomate de árbol

Existen dos tipos de frutos denominados climatéricos y no climatéricos, los primeros incrementan su ritmo respiratorio y la producción de etileno después de la cosecha, éste aumento lleva a los frutos a experimentar cambios en el color, sabor, y firmeza de la pulpa, fase que se la denomina climaterio. En tanto que en los no climatéricos, el ritmo respiratorio va disminuyendo hacia la senescencia, éste último, es el patrón que le corresponde al tomate de árbol.⁸

Los cambios que experimentan los frutos durante la maduración y senescencia pueden ser controlados mediante el conocimiento de técnicas de manejo basadas en la fisiología de la fruta.

2.3.3.1 La maduración del tomate de árbol

En el caso del tomate de árbol, el comportamiento del fruto corresponde a un fruto no climatérico, por tanto, resulta de mucha importancia el índice de madurez en el corte de la cosecha, pues un fruto no climatérico no continua su

⁸ Ing. M.Sc. Soria Hidrovo Norman, Tecnología Postcosecha del Cultivo de Tomate de Árbol, elaborado para el servicio de información agropecuaria de Ecuador.

proceso normal de maduración después de haber sido separado de la planta, en otras palabras si fue cosechado muy tierno la calidad final del producto se verá afectada seriamente por un inadecuado índice de corte.⁹

2.3.3.2 Pasos para la adecuada postcosecha del tomate de árbol

El personal de la planta de postcosecha, debe estar debidamente capacitado, y cumpliendo con todas las normas de higiene, salubridad y seguridad necesarias para cumplir con estándares de calidad en los alimentos.”¹⁰

1) Recepción:

- En la planta se receipta la fruta transportada desde los huertos y es lavada por inmersión o aspersion de agua. Se debe eliminar especialmente los residuos de cosecha, hojas e impurezas.

2) Selección:

- Para evitar contaminación cruzada, la selección de la fruta lo debe realizar personal capacitado y equipado con vestimentas de color blanco que protejan al producto del contacto con la ropa y la piel del operario.
- Por el mismo motivo, la selección de la fruta se lo debe hacer con guantes de látex.

¹⁰ WASSEIGE, E. Manejo profesional en Post-cosecha en Colombia y Ecuador (1ª y 2ª parte). 1997.

3) Clasificación:

- Existen medidas referenciales de clasificación que están en función con el peso y tamaño del fruto.
- Primera calidad (160-200g), segunda calidad (120-160 g) y en tercera calidad (60- 120 g)

4) Empaque:

- El empaque se lo debe realizar en cajas de cartón cubiertas con material plástico.

5) Almacenamiento:

- Las frutas empacadas se deben almacenar en cuartos con temperatura y humedad controlada hasta el traslado para su comercialización.

Capítulo III

DESARROLLO EXPERIMENTAL DEL PRODUCTO

3.1 Objetivo específico

- El principal objetivo de este capítulo es realizar pruebas experimentales en la composición del producto y por medio de paneles organolépticos encontrar la receta más aceptada del ate de tomate de árbol.

La base para el proyecto es el estudio de la composición ideal del ate, que provoque la textura, el color, el sabor y la apariencia general más aceptada, con el propósito de cumplir y superar las expectativas de los consumidores.

3.2 Desarrollo de la composición del producto

Para el desarrollo de la composición del producto, se ha tomado en cuenta las características físicas del ate de guayaba, actualmente existente en el mercado.

Conforme a la Ing. M.Sc. Milene Díaz Basantes, docente de procesamiento de vegetales de la Universidad de la Américas, el ate de tomate de árbol deberá tener, al igual que el ate de guayaba, dos componentes principales que son el azúcar y la pulpa de fruta.

Éstos dos componentes son mezclados en una relación 1:1 y concentrados en una marmita abierta hasta llegar a la consistencia deseada. Los detalles de este proceso se detallan en el capítulo 7, a partir del numeral 7.7.4.

Adicionalmente, como se afirma en el numeral 3.2.1.1 de éste capítulo, ella recomienda añadir pectina para mejorar la gelificación y la textura del ate.

Bajo tales conocimientos, en el laboratorio se han desarrollado dos tipos de ate, el primero con pulpa de tomate de árbol de la variedad morada y el segundo con pulpa de tomate de árbol de la variedad anaranjada.

Los pesos de las pulpas antes del experimento corresponden a 500 gramos de pulpa morada y 500 gramos de pulpa anaranjada que fueron mezclados con un peso similar de azúcar.

Las pulpas de cada variedad han sido concentradas por separado en ollas de acero inoxidable junto con un peso similar de azúcar y un porcentaje de pectina.

El producto final del experimento fue de 850 gramos de ate de tomate de árbol morado y un peso similar de ate de tomate de árbol anaranjado.

Es importante resaltar que durante la etapa de concentración se pierden cerca del 15% del peso total de la mezcla por la evaporación del agua contenida en la pulpa de la fruta.

(Ver el balance de masa durante la concentración Capítulo 7, gráfico 7.6)

3.2.1 Características organolépticas del ate de frutas

3.2.1.1 Textura

- Según información proporcionada por la Ing. M.Sc. Milene Díaz, a diferencia de la mermelada, el ate se caracteriza por tener una consistencia sólida que se logra aproximadamente al alcanzar los 70-76 °Brix, asegurando el característico estado sólido y compacto del producto.
- El uso de pectina garantiza de cierto modo que la textura sea la apropiada, la misma debe ser añadida cuando la concentración llegue a los 65 ° Brix y un pH de 3 a 3,5.
- Es preferible que la pectina sea añadida en mezcla con 10g. de azúcar para asegurar que la misma sea disuelta en forma uniforme y tenga el efecto esperado.

3.2.1.2 Color

- El color del producto se determina por el color de la materia prima. La pulpa de tomate de árbol tiene un color morado o anaranjado dependiendo de la variedad del tomate que se quiera utilizar en el proceso.
- Se conoce previamente que en el mercado ya existe el ate de guayaba, que tiene un color morado.

Como hipótesis, se puede determinar que el color mas indicado para el nuevo ate es el color naranja, el cual caracteriza a la fruta. La hipótesis será comprobada o rechazada mediante un estudio organoléptico desarrollado por jueces consumidores, especialmente en el numeral 3.2.5.1 referente al color y en el numeral 3.2.5.3 referente al sabor del nuevo producto.

3.2.1.3 Sabor

- El sabor característico del tomate de árbol es el sabor ácido y agri-dulce.
- Se busca mantener ese sabor en el ate, evitando que el producto sea excesivamente ácido o dulce, con el propósito de agradar el gusto del consumidor y facilitarle la identificación de la fruta de donde proviene el ate.

3.2.1.4 Apariencia General

- Principalmente, se busca que el producto sea homogéneo y de color uniforme.
- Que no presente ningún tipo de impureza dentro del producto, es decir, que ninguna semilla o ceniza esté presente en el producto final.

3.2.2 Evaluación sensorial para definir composición

Partiendo de las premisas señaladas, se desarrolló experimentalmente el ate de tomate de árbol, tomando como materia prima la pulpa morada como la pulpa anaranjada con el objetivo de comprobar la aceptación de cada producto y los factores más decisivos que los jueces consumidores determinarán mediante encuestas sobre la textura, color y sabor del producto.

3.2.3 Paneles organolépticos por jueces consumidores

Para definir las preferencias de características organolépticas específicas, se realizaron varias encuestas en paneles de evaluación sensorial a cien consumidores de diferentes edades y sexos con muestras de 1 a 2 gramos de ate de tomate de árbol tanto de color anaranjado y de color morado.

El número de encuestas fue tomada en forma aleatoria, ya que el estudio de mercado y el tamaño de la muestra se realizó posteriormente en el capítulo 4 numeral 4.2.3, sin embargo, el número de encuestas fue confirmado por el cálculo de la fórmula 4.1 utilizada en el estudio de mercado.

Adicionalmente, en la encuesta organoléptica se busca información referente al grado de innovación que considera que tiene el producto, y cualquier recomendación o sugerencia adicional que consideren necesaria para el ate de tomate de árbol.

Participaron en los paneles organolépticos estudiantes y profesores de la Universidad de las Américas de las carreras de Ingeniería Agroindustrial, Gastronomía y de Medicina Veterinaria y Zootecnia período 2006-2007, así como habitantes de la ciudad de Riobamba que fueron escogidos al azar.

La encuesta de evaluación organoléptica para los jueces consumidores se detalla en el Anexo 1.

3.2.4 Procesamiento de la información

La tabulación de datos se realizará por medio de gráficos del programa de "Microsoft Excel."

3.2.5 Análisis de los resultados de la encuesta realizada

3.2.5.1 Color

a) Ate de color morado

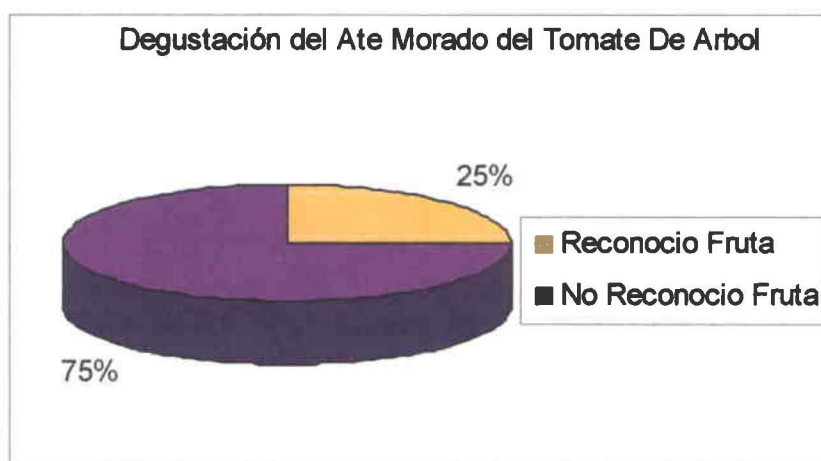
El color es el primer elemento sensorial que es juzgado por los consumidores. Se trata de la primera característica que identifica al producto y en éste caso a la fruta de donde proviene.

Por tal motivo, es primordial que el color del nuevo producto ayude a la identificación de la fruta de donde fue fabricado.

De antemano, se conoce que se pueden obtener dos distintos colores del ate de tomate de árbol dependiendo de la variedad utilizada en el proceso, sea ésta la variedad morada o anaranjada.

Además, se presume a manera de hipótesis que el color morado, podría generar confusión en los consumidores ya que es muy similar al color del ate de guayaba existente en el mercado local, los resultados de la encuestas despejarán las dudas al respecto.

Gráfico 3.1: Identificación de la fruta en la degustación ate morado



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

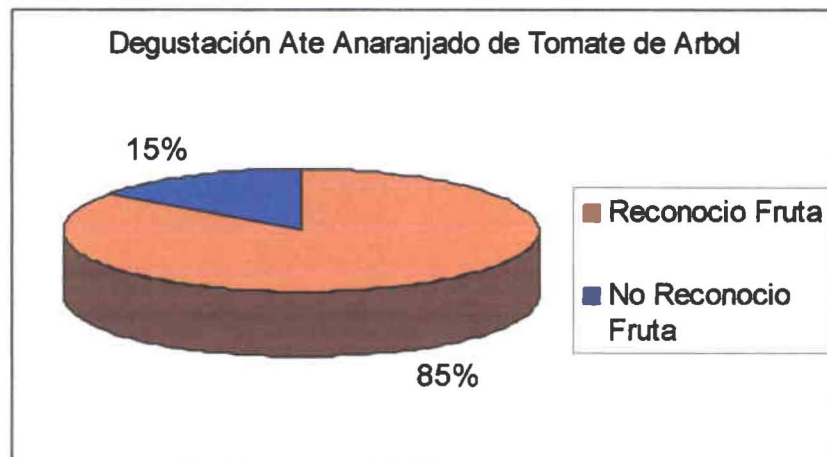
Como se demuestra el gráfico 3.1, la gran mayoría (75%) de los consumidores no relacionaron el producto de color morado con el tomate de árbol y se generó una confusión entre ellos pensando que se trataba del conocido ate de guayaba.

Los resultados comprueban la hipótesis inicial, definiendo que el color influye en la mente de los consumidores al promover la confusión con el ate de guayaba.

b) Ate de color anaranjado

Luego se desarrolló un nuevo panel presentando únicamente el ate de tomate de árbol de color anaranjado, en éste caso, la identificación fue inmediata por parte del 85% de los consumidores como lo muestra el gráfico 3.2

Gráfico 3.2: Identificación de la fruta en la degustación del ate anaranjado



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Con respecto al color más apropiado, se concluyó que el color anaranjado en el producto es una ventaja que se debe aprovechar para que la gente distinga al ate de tomate de árbol de otros ates de fruta presentes en el mercado, confirmando la hipótesis del numeral 3.2.1.2 acerca del color del nuevo ate.

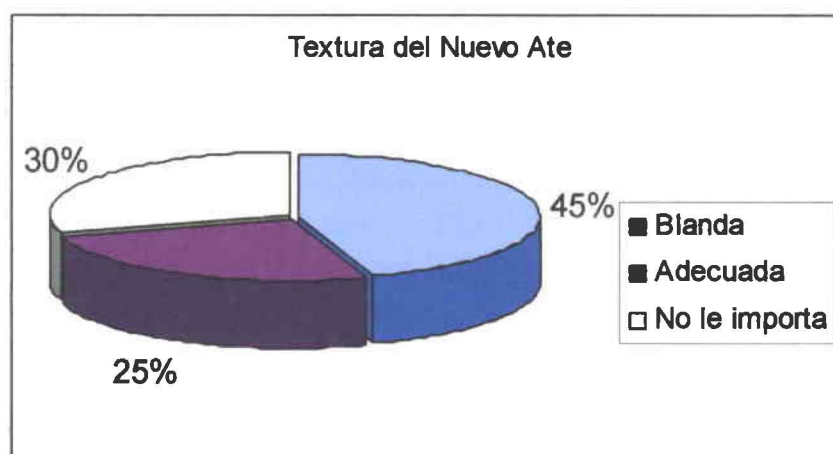
3.2.5.2 Textura

Debido a que el proceso de elaboración es similar, tanto el ate anaranjado como el ate morado tuvieron una textura similar y los porcentajes de aceptación no variaron.

El 45% manifestó que la textura era muy blanda, 25% aseguró que la textura es la adecuada y a un 30 % no le importó la textura.

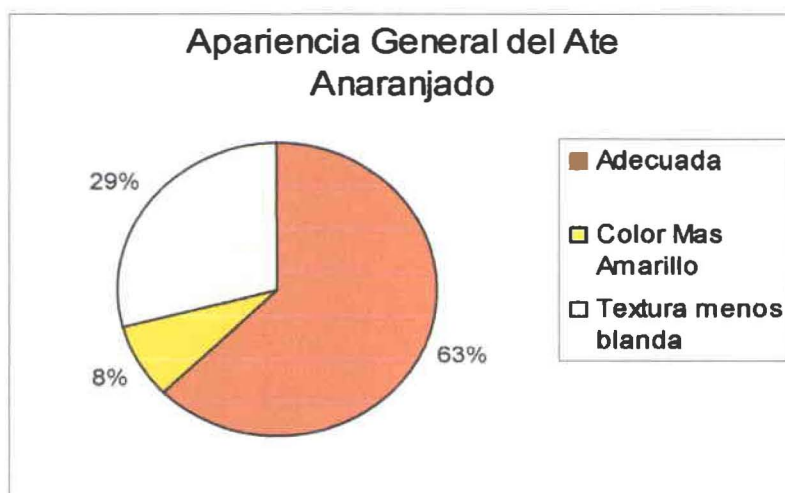
En este sentido, para mejorar la textura del producto y por recomendación de la Ing. Díaz, se le agregará un porcentaje de pectina cítrica con el fin de gelificar y compactar el ate, buscando la satisfacción de la mayoría de los consumidores.

Gráfico 3.3: Evaluación de la textura del ate de tomate de árbol



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

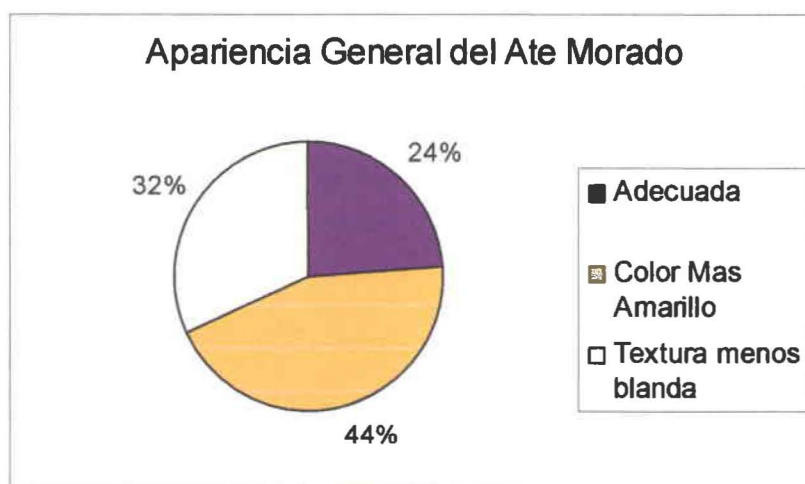
Gráfico 3.6: Evaluación de la apariencia general del ate anaranjado



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

La apariencia con color anaranjado fue la presentación más aceptada por los consumidores y la que se ha escogido para llevar a cabo el proyecto.

Gráfico 3.7: Evaluación de la apariencia general del ate morado



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Se ha descartado completamente la apariencia del producto con color morado porque tuvo poca aceptación con relación a la presentación anaranjada.

3.2.5.5 Innovación del producto

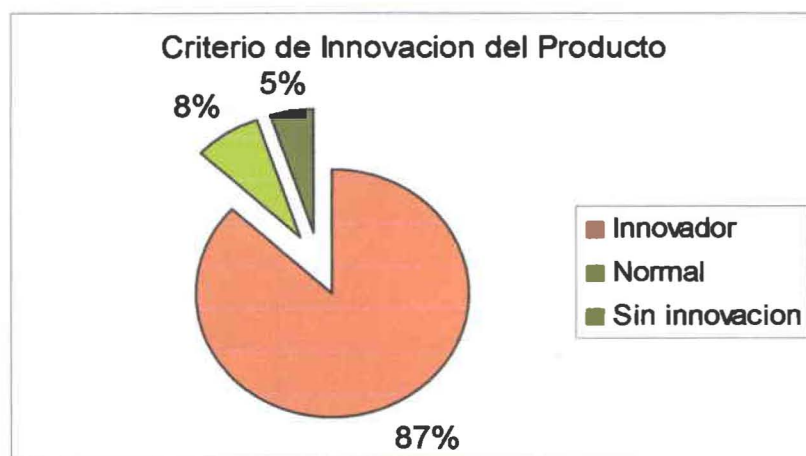
Al ser un producto totalmente nuevo en el mercado y desconocido por parte de los jueces consumidores, el ate de tomate de árbol tuvo el calificativo de producto innovador.

Las encuestas arrojaron que el 87% de consumidores les pareció innovador, un minoritario porcentaje de 8% lo tildó de normal y sólo un 5% considera que el producto carece de innovación.

De cierta forma, es una ventaja ser considerado producto innovador ya que se va a sentir curiosidad por parte de la gente en probar el nuevo ate y al mismo tiempo es una desventaja ya que existirá gente que no se arriesgue a comprar el nuevo producto porque no lo conoce.

Por tales circunstancias, se debe realizar un detallado estudio del mercado en donde competirá el nuevo producto. (Capítulo 4)

Gráfico 3.8: Criterio del grado de innovación del producto



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Capítulo IV

ESTUDIO DE MERCADO

4. Estudio de mercado del nuevo ate de fruta y de dulces similares

El estudio de mercado de un proyecto, es uno de los más importantes y complejos análisis que debe realizarse por el investigador. A más de centrar la atención sobre el consumidor y la cantidad del producto que se demandará, se tendrán que analizar los mercados, proveedores, competidores, distribuidores.¹¹

4.1 Objetivos del estudio de mercado

- El estudio de mercado es uno de los objetivos específicos más importantes de la presente investigación porque es importante conocer la demanda y oferta de productos similares donde el ate entrará a competir.
- Además, servirá para asegurar un mercado de compra seguro y rentable que son la base para elaborar el plan de mercadeo.
- Los datos obtenidos del estudio de mercado serán la pauta para manejar el tamaño del proyecto; éste será un tamaño acorde a la oferta y demanda que actualmente existe de productos similares al nuevo ate de tomate de árbol.
- El último objetivo, es conocer el grado de riesgo que tiene el producto de ser o no aceptado en el mercado.

¹¹ Mgs. Dr. Álvarez José, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Universidad Nacional del Chimborazo 2005, Riobamba Ecuador, páginas # 15 y 16

4.2 Metodología de la investigación

- Para realizar un estudio de mercado, primero se debe despejar la incógnita del número real del universo de consumidores para luego calcular el tamaño de la muestra y segmentar el mercado que proporcionará la información necesaria para la investigación.
- Se utilizará una fuente primaria aleatoria, es decir, se obtienen los datos a través de encuestas y entrevistas hechas a personas escogidas al azar dentro de un segmento de mercado.
- El procesamiento de la información se realizará mediante la tabulación de datos por medio de gráficos del programa "Microsoft Excel."

4.2.1 Potenciales consumidores:

El mercado de las golosinas dulces es muy amplio, ya que éstas son apetecidas tanto por los niños, los jóvenes y los adultos, abarcando un gran número de potenciales consumidores de una nueva golosina.

Por tal motivo, los potenciales consumidores serán las personas que vivan o desarrollen sus actividades diarias dentro de la zona urbana del cantón Riobamba y que tengan edades de 4 años en adelante.

Según la investigación realizada, detallada en los numerales 4.2.1.1 y 4.2.1.2 de este capítulo, aproximadamente existen 136000 personas que habitan y desarrollan sus actividades diarias dentro del perímetro urbano del cantón Riobamba.

4.2.1.1 Número de potenciales consumidores de 18 años en adelante

Es importante, para la presente investigación, manejar datos muy fidedignos y actuales porque el tamaño del mercado cambia constantemente y se pueden generar graves errores al utilizar datos estadísticos caducos.

Por tales motivos, no son unas referencias totalmente actuales los datos del último censo poblacional hechos por el INEC en el año 2001 y se ha buscado otras referencias que tengan información poblacional.

Se acudió a las fuentes que disponen de datos más actuales de la población mayor de edad que habita en la zona urbana del cantón Riobamba, como es el Tribunal Provincial Electoral del Chimborazo (TPECH).

Para determinar la población mayor a 18 años que reside en la urbe, los datos del último empadronamiento electoral realizado en el año 2008 es la fuente más indicada.

Según la Ing. Silvia Pomboza, Jefe de Cómputo del Tribunal Provincial Electoral del Chimborazo, estuvieron empadronados en el cantón Riobamba 161,461 personas, 51630 personas en el área rural y 109.831 personas distribuida en las cinco parroquias urbanas como lo indica la siguiente tabla:

Tabla 4.1: Población empadronada por parroquias urbanas de Riobamba

PARROQUIA URBANA	POBLACION EMPADRONADA
Lizarzaburu	38 515
Velasco	27 087
Maldonado	24 016
Veloz	14 845
Yaruquies	5 368
TOTAL	10 9831

Fuente: Centro Cómputo Tribunal Electoral Provincial Chimborazo

Elaborado por: Jorge De la Calle

Según datos adicionales obtenidos en el centro de cómputo del TPECH, 41 657 personas no sufragaron en el cantón Riobamba, ellos representan el 25.8% de la población total del cantón.

De las 109 831 personas empadronadas en el sector urbano no acudieron al sufragio 22 251 personas, es decir, hubo un ausentismo de 20.2% en este sector, mientras que 19406 personas no acudieron a las urnas en la zona rural lo que equivale al 37.58% de ausentismo con relación a los empadronados en las parroquias rurales.

Analizando los datos anteriores, se concluye que alrededor de 87 580 personas representan la población mayor de 18 años que actualmente se encuentran en Riobamba y forman parte de la población objetivo del proyecto.

El resto de la población objetivo se completará con el número de personas entre 4 y 17 años que desarrollan sus actividades en las parroquias urbanas de la capital del Chimborazo.

4.2.1.2 Potenciales Consumidores con edades entre 4 y 17 años

Otros potenciales consumidores del ate de tomate de árbol son los estudiantes que asisten a las distintas unidades educativas de la urbe.

Los estudiantes no necesariamente son habitantes del sector urbano, ya que existe una población flotante que viene de las parroquias rurales del cantón Riobamba así como de otros cantones cercanos como son Chambo y Guano.

En la dirección provincial de educación, reposan los datos del número de estudiantes matriculados que asisten a las unidades educativas tanto de nivel pre-primario, primario y medio del período 2007 al 2008 en el área urbana del cantón Riobamba.

Las tablas en el Anexo 2, muestran la nomina de planteles educativos de nivel medio, su ubicación y el número de estudiantes matriculados hasta el segundo de bachillerato en el período 2007 al 2008

Tabla 4.2: Número de alumnos matriculados año lectivo 2007-2008, por niveles de educación en la zona urbana de Riobamba.

NIVEL EDUCACION	ALUMNOS MATRICULADOS
PRE PRIMARIO	3 309
PRIMARIO	21 074
MEDIO *(MENOS TERCERO BACHILLERATO)	22 037
GRAN TOTAL DE ALUMNOS	46 420

Fuente: DIRECCION PROVINCIAL DE EDUCACION DE CHIMBORAZO 2007-2008
Elaborado por: Jorge De la Calle

*No se tomó en cuenta los 3 376 alumnos de tercero de bachillerato ya que la mayoría tiene más de dieciocho años y probablemente están contados en la estadística de habitantes del padrón electoral y alteraría los resultados de la investigación de mercado.

4.2.2 Encuesta piloto

El primer objetivo de la encuesta piloto, es identificar cualquier problema que tenga la gente al llenar las encuestas, por ejemplo, el aclarar las preguntas en el caso que los encuestados se confundan.

Posteriormente, se corregirán las preguntas antes de elaborar y aplicar la encuesta definitiva. (Anexo 3: Encuesta piloto).

El segundo objetivo será encontrar los porcentajes de aceptación y rechazo de golosinas dulces que tiene la ciudad de Riobamba, con el objetivo de añadir estos porcentajes a la fórmula de tamaño de muestra que se debe manejar para la investigación en el estudio de mercado. (Fórmula 4.1)

La encuesta piloto cuenta con 14 preguntas, pero sólo se tabulará el resultado de la primera pregunta, que es muy importante, porque dará la pauta de aceptación (p) o rechazo (q) de las golosinas dulces en los habitantes riobambeños.

Como ya se lo mencionó, esta información se utilizará para calcular el tamaño de la muestra, las demás preguntas sólo se utilizaron para encontrar algunos errores en las preguntas que serán corregidas antes del diseño de la encuesta definitiva.

Esta prueba piloto se realizó a 45 personas, escogidas al azar, que habitan en las 5 parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba. (Nueve encuestas por cada parroquia.)

4.2.3 Tamaño de la muestra

El universo del presente proyecto está compuesto por 136.000 personas por lo que se constituye en una población infinita (mayor a 100,000)¹² y por lo tanto la fórmula que se utiliza para obtener el tamaño de la muestra es la siguiente:

Ecuación para el cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2} \quad (\text{Fórmula 4.1})$$

Fuente: <http://www.marketing-xxi.com>

.Donde;

n = Muestra

Z = Nivel de confianza

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

e = Error de estimación

¹² <http://www.marketing-xxi.com/capitulo-3-lainvestigacion-de-mercados.html> 2008-01-28

Para el cálculo de la muestra se consideran los siguientes datos:

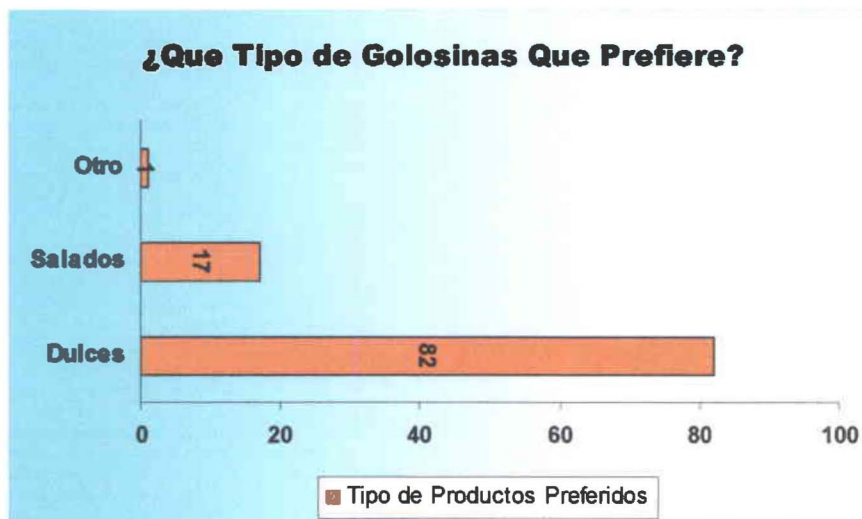
- El valor de Z es de 1.81, considerando un nivel de confianza del 93%
- La proporción de éxitos estará en función de las respuestas positivas obtenidas en la primera pregunta de la encuesta piloto.
- El error de estimación es del 7 %
- Pregunta de aceptación de golosinas dulces:

¿Prefiere usted golosinas dulces?

SI () NO ()

Del total de las encuestas realizadas en la prueba piloto, se obtuvo lo siguiente:

Gráfico 4.1: Tipo de golosina que prefirieron los encuestados durante la prueba piloto.



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Treinta y siete personas, de las cuarenta y cinco encuestadas, respondieron que consumen golosinas de dulce, lo que representan el 82% de respuestas de aceptación, mientras tanto, el 18% de las respuestas de rechazo son representadas por las 7 personas que afirmaron que las golosinas de sal son sus preferidas y una persona que prefirió las golosinas agridulces.

Tabla 4.3: Respuestas y porcentajes de la prueba piloto

RESPUESTA	PORCENTAJE
SI	82%
NO	18%
TOTAL	100%

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

- Por lo tanto la probabilidad de éxito (p) para determinar el tamaño de la muestra es del 82% y el 18% la probabilidad de fracaso (q).
- Se consideró un error del 7% ya que la población no conoce en absoluto el ate de tomate de árbol porque no es una golosina actualmente presente en el mercado.

Se obtuvo:

$$n = \frac{1.81^2 \times 0.82 \times 0.18}{0.07^2}$$

n = *99 personas a encuestar

*Por manejo estadístico se suma una encuesta para completar 100 encuestas.

El número de encuestados será de 100 personas que habitan en las parroquias urbanas de la ciudad de Riobamba.

4.2.4 Diseño del cuestionario definitivo

El diseño de la encuesta definitiva es el siguiente paso para iniciar la investigación de mercado.

El cuestionario se debe realizar con palabras fáciles de entender, algunas preguntas abiertas para sondear la opinión del consumidor y otras cerradas para obtener conclusiones específicas.

De antemano se corrigieron los errores en la encuesta piloto, principalmente se encontró problemas en una la pregunta que hace referencia a la frecuencia de consumo de ate de guayaba; en la corrección se detalló el tiempo porque la gente no diferenciaba si consumía este producto casi siempre, siempre o rara vez.

Las demás preguntas no tuvieron ningún tipo de inconvenientes, finalmente, el cuestionario definitivo cuenta con trece preguntas que buscarán obtener información acerca de la oferta, la demanda y en los cuatro elementos de la mezcla marketing que son plaza, producto, promoción y precio.

Se encuestó a 100 personas a las afueras de centros educativos, universidades, entidades públicas y empresas privadas del sector urbano de la ciudad de Riobamba. (Anexo 4: Encuesta definitiva de preferencias para una nueva golosina).

4.3 Segmentación de mercado

4.3.1 Concepto de segmentación de mercados

4.3.1.1 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”.¹³

4.3.1.2 Bases de la segmentación de mercados

- Segmentación geográfica: Consiste en clasificar o dividir a los clientes en varias unidades geográficas como naciones, estados, condados, ciudades o barrios; se puede operar en una o dos áreas, o en todas.¹⁴
- 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. Una de las razones por la que se utiliza este tipo de segmentación es que las necesidades y deseos están estrechamente relacionadas con variables demográficas.

^{13, 14} Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo 2005, páginas # 18 y 19

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

4.3.2 Segmentación del mercado para el ate de tomate de árbol

4.3.2.1 Segmentación geográfica

Geográficamente, el segmento escogido son los habitantes o personas que desarrollen sus actividades diarias dentro de las cinco parroquias urbanas del cantón Riobamba. Éstas son las parroquias, Velasco, Maldonado, Veloz, Lizarzaburu y Yaruquies.

4.3.2.2 Segmentación demográfica

El segmento demográfico es muy amplio, desde niños y niñas a partir de cuatro años, hasta adultos de cualquier edad y sexo.

Tomando en cuenta las estadísticas de los alumnos matriculas este año en la zona urbana de Riobamba (Tabla 4.2 Número de alumnos matriculados 2008) y las 87 580 personas que acudieron a las urnas la última consulta popular en la zona urbana, suman 134 000 personas que representan la población objetivo de la nueva empresa.

4.3.2.3 Segmentación psicográfica

Al ser un producto muy económico y dirigido a las masas en general, la capacidad adquisitiva no influye significativamente sobre este producto.

(Ver el análisis del precio en el Capítulo 8, numeral 8.6.2)

4.4 Demanda

4.4.1 Concepto de demanda

4.4.1.1 Definición

La demanda se define como la cantidad que están dispuestos a comprar los consumidores de un determinado producto o servicio, considerando un precio y un determinado período con la finalidad de probar si existe o no un número suficiente de individuos que presentan una demanda que justifica la puesta en marcha de un programa de producción de bienes o servicios.¹⁵

4.4.1.2 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, por ejemplo, la cantidad de caramelos que se vendieron en el año 2007.
- Demanda Satisfecha: Es la demanda en la cual el público a logrado acceder al producto o servicio, y además está satisfecho, por ejemplo, la

¹⁵ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 27

gente que consume dulce de leche y se encuentra conforme con el producto.

- Demanda insatisfecha: Representa la demanda en la cual el público a logrado acceder al producto o servicio, pero está insatisfecho, por ejemplo, la gente que consume mermeladas y no están conformes con la textura o sabor de la misma.
- Demanda Aparente: Es aquella demanda que se genera según el número de personas, por ejemplo, si se vende dulce de frutas y se llega a un lugar donde hay cincuenta personas, entonces se imagina que se va a vender cincuenta dulces de fruta.
- 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, para los vendedores de dulces, las personas que compran golosinas dulces constituyen una demanda potencial.

En el caso del mercado del ate de tomate de árbol correspondería a un tipo de demanda potencial e insatisfecha. Por medio de las encuestas se procurará conocer cuántos compradores de golosinas existen en el mercado y cuántos están insatisfechos actualmente.

4.4.1.3 El análisis de la demanda nos permitirá conocer

- Identificar la demanda actual de golosinas dulces en la ciudad de Riobamba.
- Conocer las preferencias, hábitos de consumo y motivaciones para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial
- Los gustos, modas y preferencias para entender y satisfacer las necesidades de varios grupos de mercado.¹⁶

4.4.2 Tipos de golosinas que se demanda en la ciudad de Riobamba

Como se lo pudo constatar en la prueba piloto, en la ciudad de Riobamba existe una alta demanda de golosinas dulces. Esta información inicial se la confirmó en la encuesta final cuyos datos son analizados a continuación.

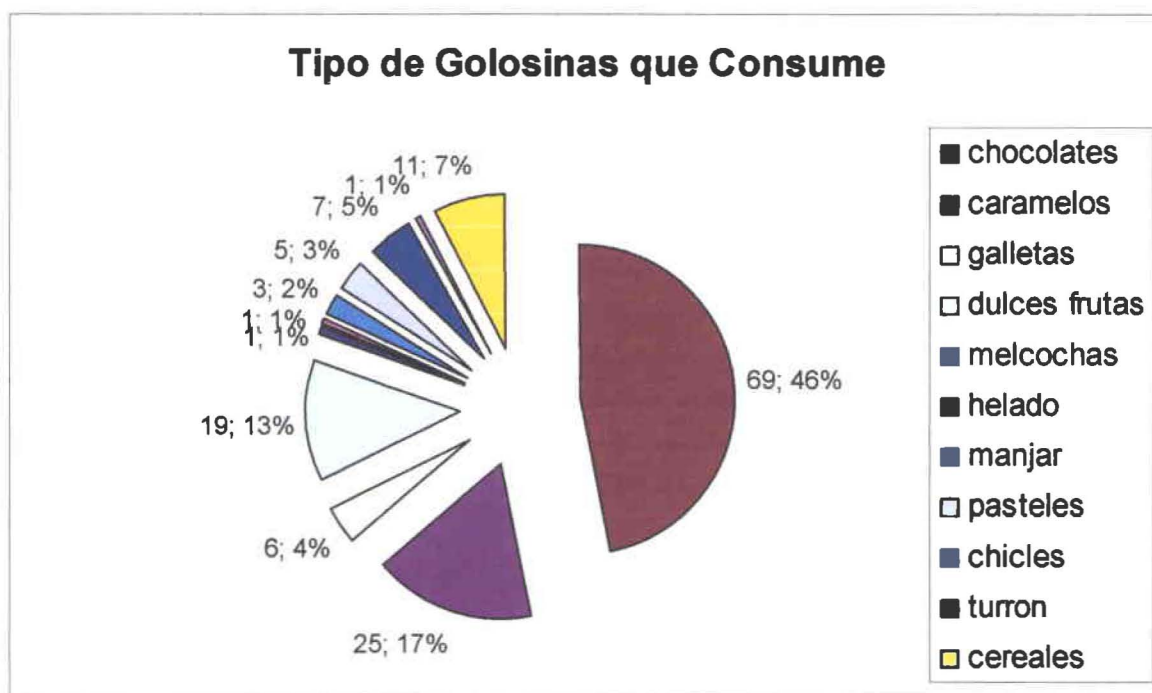
Primero, es necesario resaltar que las golosinas que contienen chocolate son las más apetecidas, como se refleja en el gráfico 4.2, el 46% de los encuestados mencionó entre sus golosinas favoritas al chocolate tanto sólo o combinado con otra golosina.

En segundo lugar, un 17% de los encuestados respondieron que sus golosinas preferidas son los caramelos.

Mientras tanto, el 13% aseguró que consume golosinas a base de frutas. Ellos se constituyen en posibles consumidores del ate de tomate de árbol.

¹⁶ EROSSA, Proyectos de Inversión en Ingeniería, página #. 53, 54 y 55

Gráfico 4.2: Tipo de golosinas que consume (número encuestados; porcentaje)



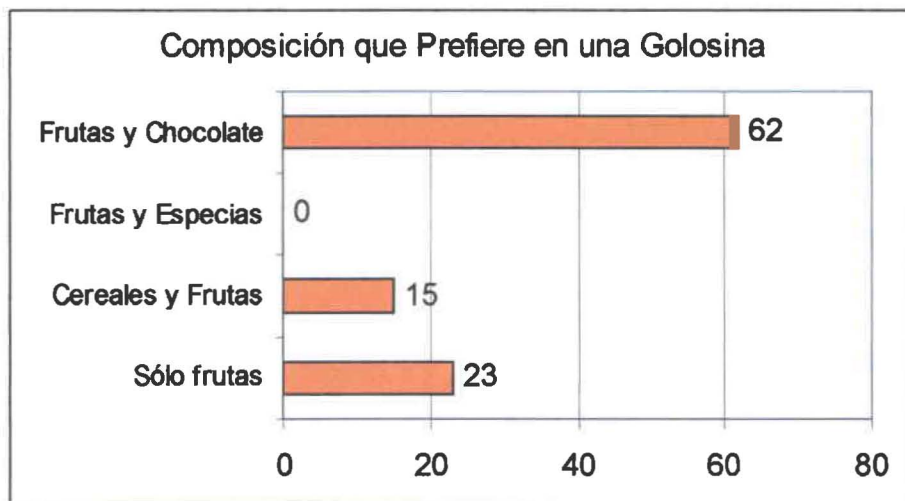
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

4.4.3 Composición que prefiere en una golosina

Ésta pregunta reafirmó que la gente consume golosinas que contengan chocolate porque, la mayoría, es decir el 62% de los encuestados prefiere combinar el chocolate con alguna fruta

Mientras tanto, existe un mercado de 23% que le gusta sólo golosinas de frutas. Este porcentaje da la pauta del tamaño del mercado que podría tener el nuevo ate de tomate de árbol, ya que de las 136000 personas que conforman la población universo, el 23% representa un número de 31,280 personas que probablemente consumirían dulces a base de fruta.

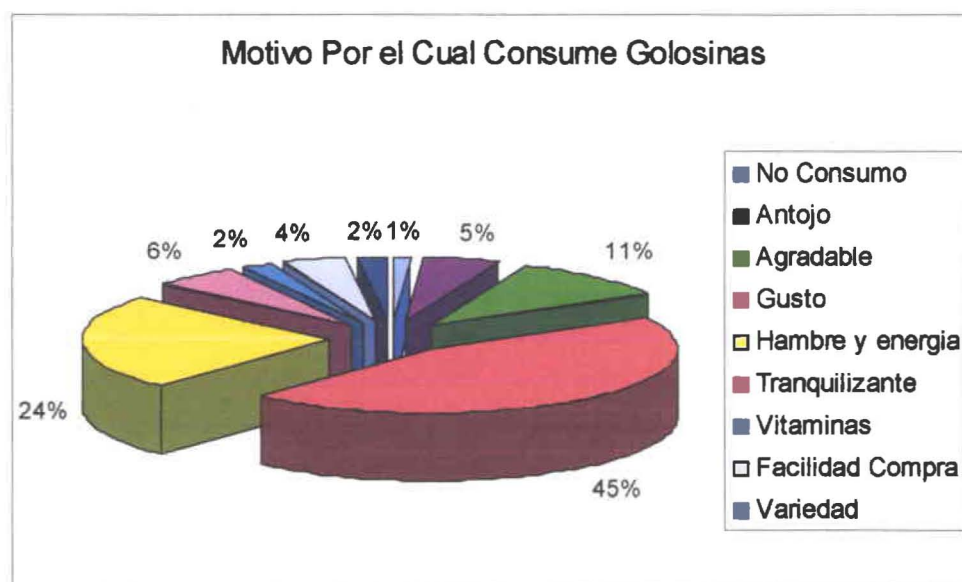
Gráfico 4.3: Composición preferida de una golosina



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

4.4.4 Motivaciones por las cuales consume golosinas

Gráfico 4.4: Que le motiva a consumir golosinas



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El 45 % de los encuestados, simplemente argumentaron que el gusto es lo que les motiva a consumir golosinas. Además, se agrega el 11% que dijo que les motiva comprar golosinas porque son agradables, mientras que 5% porque les ha dado antojo de algo dulce.

Un mínimo porcentaje de 1% dijo que no consumía golosinas, lo que asevera que la tendencia del consumo de golosinas dulces es realmente alta.

Es importante rescatar ese 24% de personas que dijeron que consumen golosinas porque son fuente de energía y les calma el hambre y el 6% que las consumen porque sienten que les tranquiliza.

Ésta es una información realmente valiosa para tomarla en cuenta en la estrategia comercial del producto, especialmente en lo que compete a la promoción del mismo. (Ver promoción del producto Capítulo 8 numeral 6.3)

4.4.5 Beneficios que espera recibir de una golosina

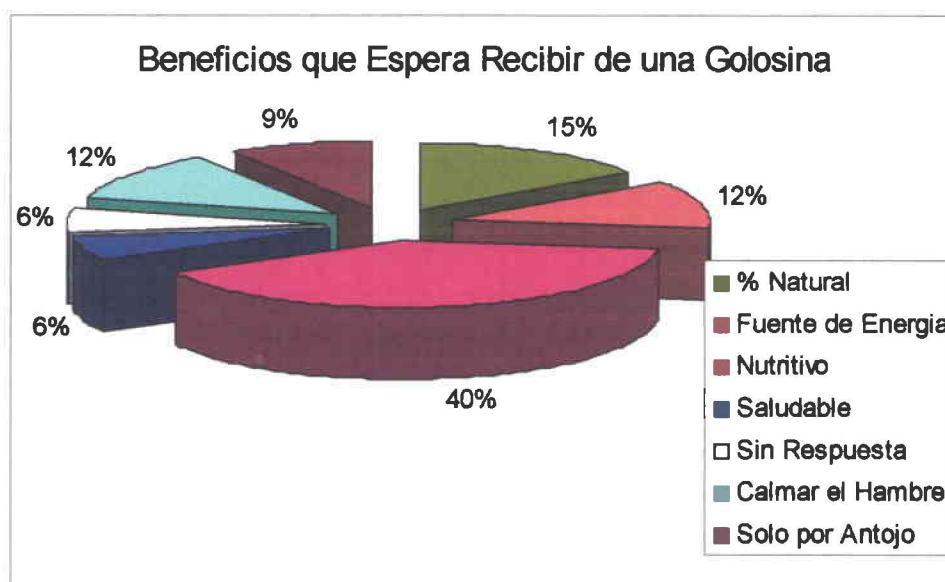
El 40% de los habitantes buscan que las golosinas sean nutritivas, en el caso del ate de tomate de árbol, no se podrá satisfacer esa necesidad como lo demuestra el análisis nutricional del producto. (Ver Capítulo 7, numeral 7.9.2 Tabla 7.6)

En cambio, sí estarán satisfechas las necesidades el 15% de personas que buscan que la golosina sea natural, al igual que el 12% que buscan una fuente de energía, el 9% que consumen por antojo de dulce y el 12% que buscan calmar el hambre.

La suma de los porcentajes de las personas que probablemente quedarían satisfechas por el ate de tomate de árbol es del 48%.

La información recabada en éste punto aporta algunas bases para el capítulo 8 que trata acerca del mercadeo del producto.

Gráfico 4.5: Beneficios que espera de una golosina



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

4.5 Demanda proyectada del nuevo ate de tomate de árbol

4.5.1 Concepto de estimación de la demanda

El pronóstico de la demanda es una extensión del análisis de la demanda presente, sobre la cual se pretende desarrollar el proyecto.

La estimación de la demanda permite determinar los siguientes puntos:

- La demanda potencial de ate de tomate de árbol en la ciudad de Riobamba.
- Cuántos compradores están dispuestos a adquirir el producto.
- El precio que los consumidores potenciales estén dispuestos a pagar.

4.5.2 Estimación de la demanda del ate de tomate de árbol

Proyectar una demanda del ate de tomate de árbol es complicado ya que los habitantes de la ciudad de Riobamba no conocen en absoluto éste nuevo producto. La única referencia válida de este tipo de golosinas es el ate de guayaba, más conocido como dulce de guayaba.

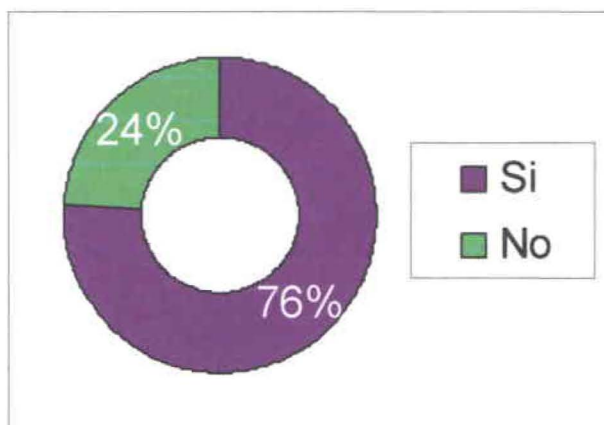
El ate de guayaba es un producto sustituto al ate de tomate de árbol, por esta razón, la demanda proyectada del nuevo ate de tomate de árbol esta en función directa a la demanda del ate de guayaba que se expende en Riobamba.

Mediante las cien encuestas realizadas, los moradores de la zona urbana del cantón Riobamba respondieron varias preguntas acerca del consumo de esta golosina que proyectará la posible demanda del ate de tomate de árbol.

4.5.2.1 ¿Ha probado el dulce de guayaba?

De las encuestas efectuadas en la ciudad de Riobamba encontramos que el 76% de personas si ha consumido alguna vez el ate de guayaba. Es decir, que la mayoría de gente tiene una idea clara de la apariencia de los dulces sólidos tipo ate. Esto se ve reflejado en el gráfico 4.6

Gráfico 4.6: ¿Ha probado el dulce de guayaba?



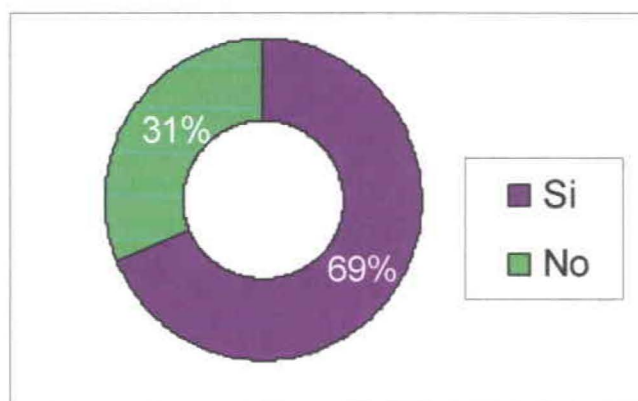
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

4.5.2.2 ¿Es de su agrado el dulce de guayaba?

La mayoría de personas con un 69% de aceptación, como esta reflejado en el gráfico 4.7, le agrada el ate de guayaba.

Estos resultados indirectamente indicaron que a los riobambeños les apetece los dulces de frutas con una consistencia sólida o de corte.

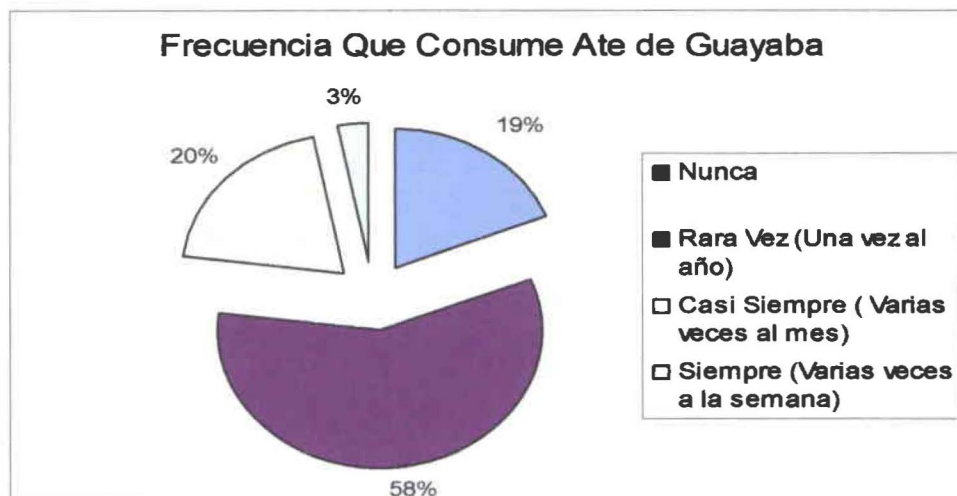
Gráfico 4.7: ¿Es de su agrado el dulce de guayaba?



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

4.5.2.3 Frecuencia de consumo

Gráfico 4.8: Frecuencia que consume ate o dulce de guayaba



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Las respuestas a esta pregunta arrojaron un dato muy importante para determinar el mercado potencial del nuevo ate de tomate de árbol y por ende el tamaño del proyecto.

El 19% de la población nunca consume ate de guayaba, el 58% de los encuestados afirmaron que rara vez, máximo una vez al año, consumen ate de guayaba, el 20% la consumen casi siempre, una vez o más al mes, y tan sólo el 3% siempre lo consumen, es decir varias veces a la semana.

En otras palabras, la demanda potencial estimada del proyecto lo representan el 3% de la población meta, es decir 4 020 personas que consumen ate de guayaba más de una vez a la semana, sumados con el 20% de los encuestados que son 26 800 personas que consumen dulce de guayaba varias veces al mes.

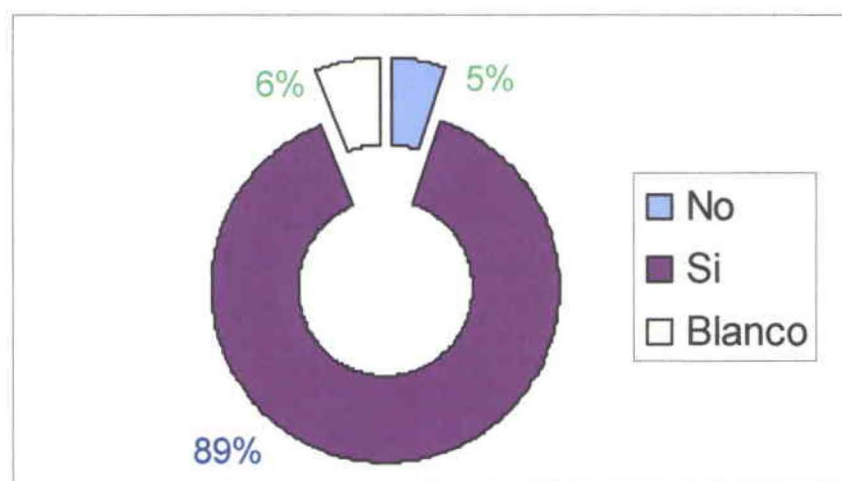
La suma de ambos es 30 820 personas son los probables consumidores de ate de tomate de árbol, y un nicho de mercado estimado son representados por las 4 020 personas que consumen este tipo de dulces casi siempre.

Entonces, si ésta parte de la población consume al menos dos veces a la semana ate de guayaba, la nueva fabrica de ate de tomate de árbol debería tener la capacidad de fabricar al menos 8 040 dulces por semana.

4.5.2.4 ¿Consumiría dulces similares al dulce de guayaba?

El 89% de la población sí estaría dispuesta a experimentar dulces similares al ate de guayaba. Además se puede concluir que existiría cierta curiosidad de la mayoría de habitantes por probar dulces o ates de otras frutas.

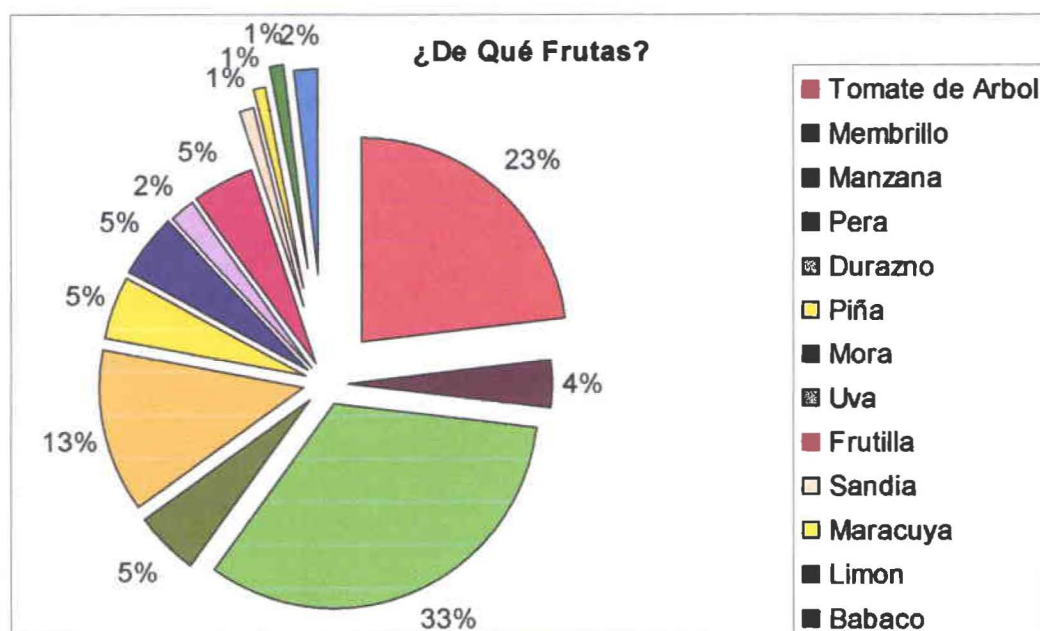
Gráfico 4.9: ¿Consumiría dulces similares al de guayaba?



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

4.5.2.5 ¿De que frutas le gustaría probar un ate?

Gráfico 4.10: ¿De que frutas le gustaría probar un ate?



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

A la gente de Riobamba le gustaría probar ates de otras frutas diferentes a la de la guayaba. El 33% principalmente de la manzana, seguido por un porcentaje de 23% que le apetecería del tomate de árbol y luego un porcentaje del 13% preferiría un ate a base del durazno.

Como conclusión, las personas si tienen un interés a experimentar un sabor diferente al ate de guayaba presente en el mercado. Potencialmente la manzana atrae a los consumidores con un 33% de aceptación, seguido por el tomate de árbol con un 23%, este es un porcentaje alentador para el nuevo producto.

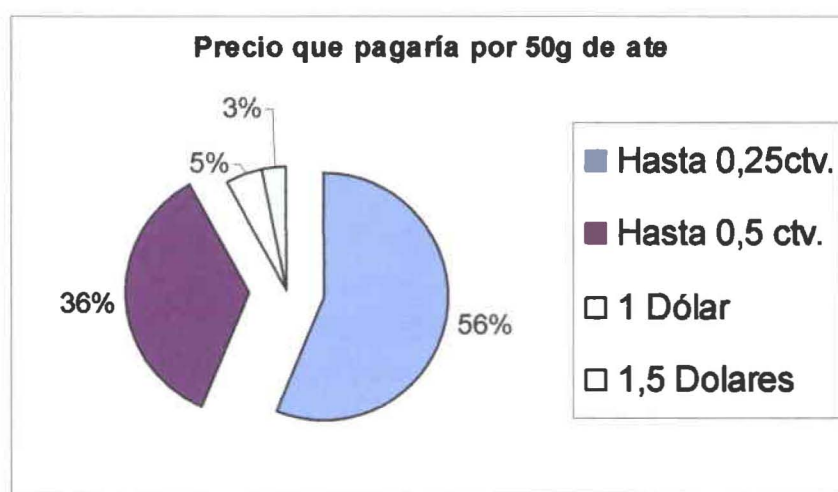
Se puede resaltar que la población también tiene predilección por el durazno (13%) y luego otras frutas como frutilla, mora y pera que pueden ser tomados en cuenta para que la empresa a futuro las industrialice en forma de ate.

También se ha concluido, en base de los resultados, que existe una importante demanda insatisfecha de riobambeños que quisieran consumir ate de otras frutas.

4.5.2.6 Precio

La gran mayoría de encuestados, el 56%, no pagaría más que 25 centavos de dólar por un ate de fruta y 36% pagaría máximo 50 centavos de dólar.

Gráfico 4.11: Precio que estaría dispuesto a pagar por 50g. de un ate de frutas



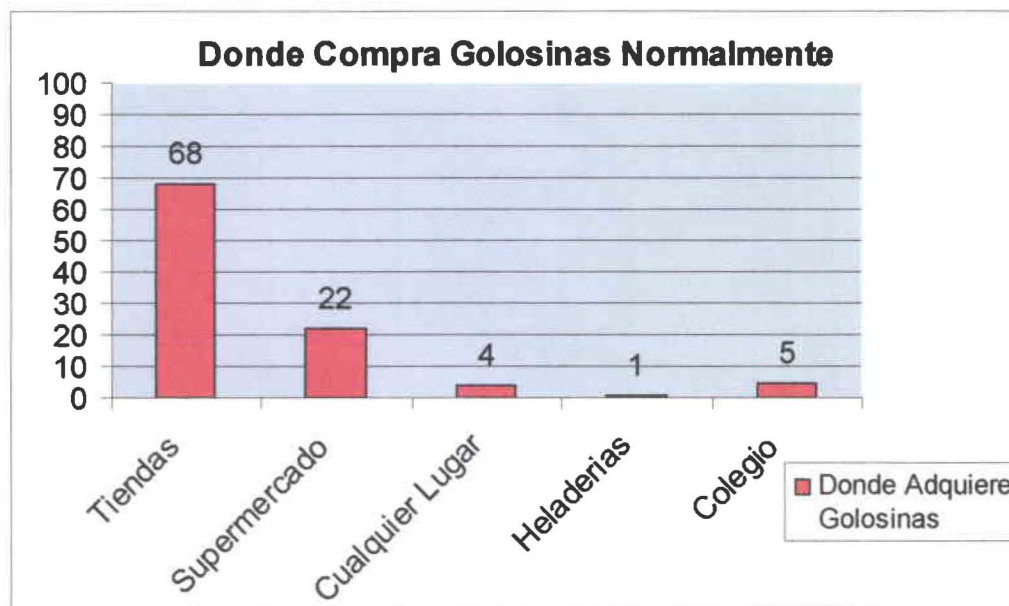
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Existe un 5% que pagaría hasta un dólar y 3 % hasta un dólar cincuenta. Estos dos últimos porcentajes fueron información de encuestas hechas a extranjeros que transitan en la ciudad de Riobamba y tienen un alto poder de compra.

Entonces, como el nuevo ate de fruta esta dirigido a las masas, especialmente estudiantes, el nuevo ate no debería exceder el precio de 25 centavos de dólar.

4.5.2.7 Canales de distribución

Gráfico 4.12: Donde compra golosinas



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Un 22% de los riobambeños prefieren comprar sus golosinas en supermercados. En la ciudad de Riobamba existen tan solo 6 supermercados de mediano tamaño que son: Dos Supermercados "AKí" de la Favorita, dos Supermercados "La Ibérica," de Jara e Hijos, CAMARI y DICOSAVI.

El 68% de los riobambeños, están acostumbrados a comprar sus golosinas en la tienda de su barrio o la tienda más cercana al colegio o trabajo donde realizan sus actividades diarias.

Existen varias tiendas alrededor de los colegios, instituciones públicas y la mayoría se encuentran dentro del perímetro urbano de la ciudad, éste es el canal de distribución más viable para la nueva golosina.

4.6 Oferta

4.6.1 Conceptos de oferta

4.6.1.1 Definición de la oferta

“Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (vendedores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.”¹⁷

4.6.1.2 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 éste tipo de mercado no es sólo riesgoso sino en ocasiones hasta imposible.

¹⁷ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 35

- Oferta monopólica: existe un solo productor del bien o servicio, y por tal motivo, domina totalmente el mercado imponiendo calidad, precio y cantidad.¹⁸

La empresa actuará dentro de un mercado de oferta oligopólica, debido a que existen pocos oferentes de ate de frutas, como lo señala la tabla 4.4 en el numeral 4.6.3.

Pero, al mismo tiempo, la empresa podría monopolizar la oferta de ate de tomate de árbol en la ciudad, ya que no existen actualmente oferentes de este dulce en el mercado.

4.6.1.3 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.

El ate de guayaba existente en el mercado, es elaborado en la ciudad de Riobamba, por lo que hay una oferta interna.

¹⁸ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 35 y 36

4.6.2 Factores que influyen en la oferta

Existen varios factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta, por lo que es indispensable conocer la cantidad de productores o suministradores del producto, el precio y su capacidad de producción.

Entonces, es importante realizar un análisis de las empresas competidoras que en un futuro podrían afectar el crecimiento del negocio.

4.6.3 Oferta Actual

En la ciudad de Riobamba no existe oferta de ate de tomate de árbol, por lo tanto, no se puede calcular la oferta actual de éste producto.

Por otro lado, sí existe una oferta de ate de guayaba que se convierte en una referencia confiable para el estudio de la oferta de dulces de fruta.

Otra dificultad que existe para el análisis de la oferta, es que no existen registros del volumen de consumo del ate o dulce de guayaba en ninguna entidad pública o privada.

Entonces se ha hecho una investigación propia tanto en tiendas como en supermercados con el fin de identificar y ubicar a los fabricantes de ate de guayaba en la ciudad de Riobamba.

La información que ellos expresen, es la pauta para calcular la oferta actual y proyectará la oferta del mercado de ate de frutas.

Luego de ser ubicados, gracias a la información otorgada por los tenderos, algunos de los fabricantes de dulce de guayaba fueron entrevistados informalmente vía telefónica y otros se logró entrevistarlos personalmente.

Por miedo a la competencia, todos los oferentes se mostraron recelosos de dar información acerca de su negocio, pero luego de extender un ambiente de confianza se logró obtener la información que se detalla en la tabla 4.4.

(Anexo 5: Encuesta a oferentes de ate de guayaba)

Tabla 4.4: Principales productores de ate de guayaba

<u>NOMBRE DE LA FÁBRICA</u> <u>PROPIETARIO</u> <u>DIRECCION Y TELEFONO</u>	<u>PRODUCCION SEMANAL</u> <u>PESO DEL PRODUCTO</u> <u>PRECIO</u>	<u>PRODUCCION MENSUAL DE DULCES</u>	<u>PRODUCCION ANUAL DE DULCES</u>
"LA MELOSITA," Sr. Enrique Orozco, Calle España y 12 De Octubre Sin teléfono	Produce 4 000 DULCES Peso Neto: 35 y 50 gramos, <u>Promedio de 43g.</u> Precio de Fábrica \$ 0.15 y 0.20 cts. <u>Precio Promedio:</u> \$ 0.175 cts.	16 000	192 000

"Dulces Artesanales" Sra. Paula Cuenca, Ciudadela Galápagos Teléfonos: 085975404, 032944156	Produce 1 800 DULCES Peso neto: 35 g. Precio de Fábrica: \$ 0. 18 dólares	7 200	86 400
Sin Nombre, Sr. Juan Lema Calle García Moreno y Veloz Teléfono: 032962791	Produce 1 000 DULCES Peso Neto: 40g. Precio de Fábrica: \$ 0.20 cts.	4 000	48 000
Sin Nombre, Sr. Gonzalo Duque Calle Esmeraldas y Rocafuerte Sin teléfono	Produce 800 DULCES Peso Neto: 50 g. Precio de Fábrica: \$ 0.25 cts.	3 200	38 400
<u>TOTAL DULCES:</u> <u>PRECIO PROMEDIO:</u> <u>PESO TOTAL GRAMOS:</u> <u>PESO TOTAL KILOS:</u>	<u>7 600</u> <u>\$ 0.206 dólares</u> <u>3 040g.</u> <u>3.04 Kg.</u>	<u>30 400</u> <u>12 160g.</u> <u>12.16 Kg.</u>	<u>145 920</u> <u>145 920g</u> <u>145.92Kg.</u>

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El mayor productor de dulce de guayaba de la ciudad es la fabrica de dulces "La Melosita," que no sólo expende su producto en el cantón Riobamba, sino también lo hace a otras provincias como en la ciudad de Baños (provincia del Tungurahua), El Quinche (Provincia de Pichincha) y en Yaguachi (provincia del Guayas).

Su producción cubre el 53 % del total de la oferta de dulces de guayaba en la urbe. Tiene presentaciones variadas, existen rectángulos de 35 y 50 gramos que son embalados en papel de polietileno.

También utiliza cajas redondas de madera que llevan cerca de 50 gramos, y éstas son comercializadas especialmente cerca del Terminal Terrestre de Riobamba.

“La Melosita,” tiene el precio de fábrica más bajo que los demás oferentes, además se la puede catalogar como la más tecnificada porque tiene dos despulpadoras para el proceso.

Mientras tanto, los demás oferentes tienen instalaciones más artesanales. De todas formas, La Sra. Paula Cuenca y el Sr. Juan Lema se encuentran en el segundo y tercer lugar de oferta de ate de guayaba en Riobamba.

Ellos ofertan al mercado presentaciones sólo de 35 y 40 gramos con precios de 18 y 20 centavos de dólar, respectivamente.

El Sr. Gonzalo Duque produce 800 dulces a la semana en la cocina de su casa. Mantiene la tradicional receta de su familia y entrega los dulces a tiendas aledañas a su casa.

Su única presentación es de 50 gramos a 25 centavos de dólar y asegura que su calidad es mejor gracias a la calidad de la materia prima que él utiliza, por tal motivo, sus clientes aprecian su producto.

4.6.4 Proyección de la oferta

Ya que no existen estadísticas o datos históricos, para proyectar la oferta, se asumirá que la oferta actual de 146Kg. y que se mantendrá constante en los próximos años.

Tabla 4.5: Proyección de la oferta de ate de guayaba

Año	Oferta futura
2008	146 Kilogramos
2009	146 Kilogramos
2010	146 Kilogramos
2011	146 Kilogramos
2012	146 Kilogramos

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

4.7 Competidores

4.7.1 Productos de competencia directa y productos sustitutos

El ate de tomate de árbol no tendrá competidores directos desde el inicio de su producción. El dulce o ate de guayaba es el único producto existente en el mercado que se asemeja a la nueva golosina y se convierte en un rival directo.

Algunos productos sustitutos son los caramelos, chocolates y galletas de grandes industrias extranjeras y nacionales que tienen distribución a nivel nacional.

Otros productos sustitutos son las melcochas, turrone y dulces de leche que son fabricados artesanalmente en la ciudad de Riobamba o en cantones cercanos a la urbe.

4.7.2 Publicidad y canales de distribución

- Los competidores directos no tienen ningún tipo de publicidad ni promoción. Tal es así, que durante el estudio de la oferta, no existió ningún tipo de etiqueta sobre el producto que indique donde fue elaborado. La única referencia del origen de los dulces las proporcionaban los tenderos.
- El nuevo ate de tomate de árbol, a diferencia de los dulces de guayaba, sí tendrá una etiqueta con toda la información requerida, y se realizará publicidad del producto. (Ver etiqueta en el capítulo 8, gráfico 8.1)
- Los fabricantes de ate de guayaba no utilizan ningún tipo de distribuidor mayorista o minorista, su único canal de distribución es directo, ellos mismos dejan sus productos en las tiendas de la urbe.

4.8 Conclusiones del estudio de mercado del ate de tomate de árbol

- Se ha cumplido con los objetivos planteados antes del estudio de mercado.
- El 23% de la población, es decir 31 280 personas, prefieren consumir golosinas a base de frutas, el mismo 23% consumiría un ate hecho a base de tomate de árbol y ese mismo porcentaje consume regularmente ate de guayaba.
- Entonces, si ésta parte de la población consume al menos una vez al mes el nuevo ate de tomate de árbol, la nueva fábrica de ate de tomate de árbol debería tener la capacidad de fabricar al menos 8 000 dulces por semana y 32 000 dulces al mes.
- La oferta actual de dulce de guayaba, el único ate de fruta en el mercado, es de alrededor a 30 400 dulces por mes. Cada dulce tiene un promedio de 40 gramos y los productores los dejan en las tiendas a un precio promedio de 20 centavos de dólar por unidad.
- Si la demanda de ate de guayaba es de alrededor de 32 000 dulces por mes, entonces la demanda actual está cubierta en un 95%.
- En contraste, hay un mercado insatisfecho del 89% de la población que le gustaría experimentar dulces similares a los de guayaba que no existen en el mercado.
- Es evidente que existe un mercado insatisfecho para el ate de otras frutas, especialmente para los fabricados a base de durazno, pera, frutilla y tomate de árbol. Probablemente, si se lanzase al mercado un nuevo ate de las frutas mencionadas, tendría una alta probabilidad de ser aceptado por los consumidores.

Capítulo V

ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

5.1 Objetivo específico

- Determinar la figura jurídica de la futura empresa
- Establecer la organización técnica y administrativa que se implementará.
- Establecer la misión, visión, objetivos, políticas, principios y valores que se manejarán dentro de la empresa.

5.2 Nombre de la empresa

El producto que se piensa elaborar es el ate de tomate de árbol, y el lugar donde se ubicaría dicha empresa es la "Hacienda Pucate", en el cantón Chambo de la provincia del Chimborazo, (Ver localización de la planta en el Capítulo 8.3.3)

Dichos antecedentes contribuyeron a la decisión de nombrar a la empresa, "PUCATE", porque al momento de escucharla o leerla transmite al consumidor el nombre del producto y el lugar de su origen.

5.3 Filosofía de la empresa

5.3.1 Misión

- "PUCATE," es una empresa comprometida con el desarrollo y explotación eficiente del potencial agroindustrial del Ecuador, elaborando dulces inocuos a base del tomate de árbol, sin dejar de lado el uso de

nuevas tecnologías, a fin de cumplir y superar con calidad las expectativas del consumidor.

5.3.2 Visión

- La empresa, "PUCATE," pretende consolidarse en un plazo máximo de 5 años como la mejor empresa de elaboración de productos de tomate de árbol del Ecuador y ser reconocida como líderes en calidad, tecnología y desarrollo, respaldados por una organización humana comprometida con el éxito.

5.3.3 Objetivos

- Ofrecer al público dulces elaborados a partir del mejor tomate de árbol cultivado principalmente en la provincia del Chimborazo, Ecuador; partiendo de recetas originales y desarrollando tecnología que permita un manejo higiénico y apropiado de los productos.
- Buscar nuevas alternativas de industrialización del tomate de árbol e incentivar al consumo y comercialización de esta fruta.
- Desarrollar nuevos mercados para la agroindustria ecuatoriana.

5.3.4 Políticas

- Equilibrio entre eficacia y calidad.
- Producto 100% naturales elaborados sin adición de saborizantes, colorantes o conservadores artificiales.

- Protección al medio ambiente mediante el aprovechamiento de los recursos en forma eficaz, adecuada disposición de desechos y manejo honesto y ético de la producción.
- Respeto al consumidor, acogiendo cualquier sugerencia u opinión.

5.3.5 Principios y valores organizativos

- Para perpetrar la visión y misión es necesario regirse por los siguientes valores:

5.3.6 Ética

- Honestidad tanto dentro de la empresa como con los competidores.
- Total respeto a los clientes.

5.3.7 Calidad

- Prioridad en la calidad mediante el uso de normas internacionales.
- Una constante mejora continua de todo el proceso.

5.3.8 Innovación

- Apoyar la investigación de nuevas ideas para el desarrollo de nuevos productos agroindustriales

5.3.9 Ambiente de la empresa

- Ambiente familiar para clientes y empleados.

5.3.10 Rentabilidad

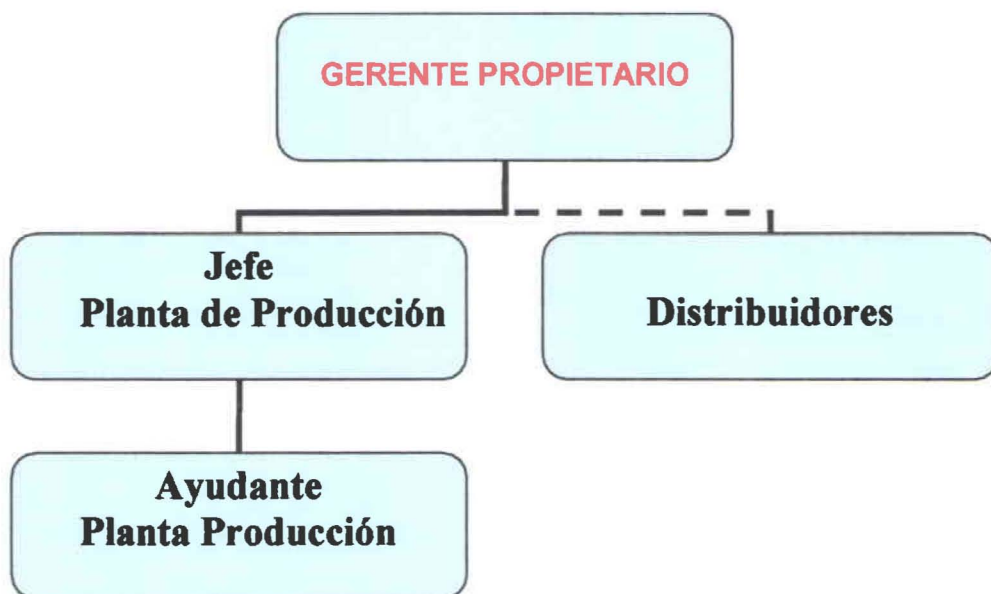
- Generar ingresos dentro de un marco legal.

5.4 Organigrama

“En el organigrama representa las funciones jerárquicas que existen entre las dependencias y los individuos de la empresa, es esencialmente esquemático, pero refleja si en la empresa hay unidad de mando y de dirección.”¹⁹

5.4.1. Organigrama tentativo

Gráfico 5.1: Organigrama Empresa “Pucate”.



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

5.4.2 Responsabilidades

Los deberes para cada cargo deben incluir todas las obligaciones, de modo que tanto el jefe como el subordinado conozcan exactamente sus responsabilidades y se evite que cada cual interprete a su manera. La descripción debe ser

¹⁹ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 75

en forma clara y simple indicando expresamente las habilidades que se requieren para el desempeño del cargo.²⁰

5.4.2.1 Gerente propietario

- El gerente y propietario, es la figura legal de la empresa y estará enfocado principalmente en la administración y supervisión de la producción de la planta, como también, en la entrega del producto a los distribuidores locales del producto.
- Sus tareas son administrar las finanzas de la empresa, controlar la calidad de la producción y buscar conjuntamente con los distribuidores nuevos puntos de venta donde colocar el producto.

5.4.2.2 Jefe de la planta de producción

- Es necesario contar en el departamento de producción con personal previamente capacitado en el área de producción de alimentos, con el fin de asegurar que los productos tengan la calidad e inocuidad que buscan las políticas de la empresa.
- El jefe de producción debe ser mano de obra calificada, tecnólogo en agroindustrias o en producción de alimentos, con conocimientos de normas y registros de calidad en los procesos.

²⁰ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 77

- El jefe de producción tendrá la obligación de controlar los procesos y registrarlos conforme dicta el manual de calidad de la empresa.
(Ver el manual de calidad en el Capítulo 7, numeral 7.8.4)

5.4.2.3 Ayudante de la planta de producción

- No necesita ser mano de obra calificada, pero tendrá capacitación inicial sobre la elaboración del producto bajo las normas de calidad en los procesos de elaboración de alimentos.
- Estará bajo la supervisión directa del responsable de producción, trabajará en toda la línea de procesos y también se encargará del control diario de higiene de los equipos y limpieza general de la planta de procesamiento.

5.4.2.4 Distribuidores

- Esta persona o personas se les entregará el producto terminado, y se encargarán de coordinar las actividades de venta y mantener contacto con los compradores a cambio de una importante comisión.

5.5 Marco legal de la empresa

“Se refiere a que la empresa debe cumplir todos los aspectos legales vigentes, especialmente en lo referente a licencias, registros, impuestos, tributos y contribuciones.”²¹

²¹ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 79

5.5.1 Documentos necesarios para constituir empresas personales de responsabilidad limitada

Según la Abogada Patricia Andrade San Lucas, la empresa unipersonal de responsabilidad limitada, estructura jurídica creada en virtud de la Ley 2005-27 publicada en el Registro Oficial no. 196 del 26 de Enero del 2006, constituye en una alternativa para quienes buscan formalizar el ejercicio de una actividad comercial determinada a través de una persona jurídica pero sin el requerimiento de socios.

Ella agrega que esta clase de empresa no requiere para su conformación de la concurrencia de varias personas, con una sola basta; si bien su constitución requiere de solemnidades no esta sujeta al control de la Superintendencia de Compañías, su único propietario no necesita aprobación de ningún órgano interno de la compañía para enajenar o disponer de los bienes de la misma, su responsabilidad está limitada al monto del capital destinado para la realización de actos de comercio, y la representación legal es ilimitada, bastando la sola firma del gerente-propietario o del apoderado que este designe, para obligar a la empresa.

Los requisitos para las empresas unipersonales se pueden apreciar en el Anexo 6.

5.5.2 Patente Municipal

El impuesto de patentes municipales se grava a toda persona natural o jurídica que ejerza una actividad comercial y opere en la ciudad de Riobamba.

Los requisitos son los siguientes:

- Escritura de constitución de la compañía original y copia.
- Copias de la cédula de ciudadanía y papeleta de votación actualizada del representante legal.
- Dirección donde funciona la misma.

Para obtener la patente jurídica nueva se necesita los requisitos que se encuentran en el Anexo 7.

5.5.3 Permiso Sanitario de Funcionamiento

Para autorizar el funcionamiento de la empresa se debe presentar en los requisitos listados en el Anexo 8.

5.5.4 Registro sanitario

“Están sujetos a Registro Sanitario los alimentos procesados, aditivos alimentarios, fabricados en el territorio nacional o en el exterior, para su importación, exportación, comercialización, dispensación y expendio.”²²

Para obtener el registro sanitario, se necesitan los requisitos que se encuentran en el Anexo 9.

²² Ley orgánica de la salud, artículo 137 Ministerio de Salud Pública del Ecuador

5.5.5 Requisitos para aseguramiento de la propiedad intelectual

“Una marca es cualquier signo distintivo que indica que ciertos productos o servicios han sido producidos o proporcionados por una persona o empresa determinada.”²³

Es importante registrar tanto ideas como productos, con el fin de proteger la empresa de copias y fraudes. Por tales motivos, la empresa propone seguir los trámites legales para poder patentar el producto y el proceso de la elaboración de ate de tomate de árbol.

El Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI) es el organismo encargado de registrar las patentes y las marcas de los productos.

La documentación necesaria para estos trámites se encuentra en el Anexo 10

²³ Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual -IEPI- Solicitud a la Dirección de Patentes

Capítulo VI

ESTUDIO TÉCNICO DEL PROYECTO

6.1 Tamaño del proyecto

6.1.1 Objetivos específicos del estudio técnico

- Localización geográfica del proyecto.
- Definir el tamaño del proyecto.
- Establecer la capacidad de producción.

6.1.2 Conceptos del tamaño del proyecto

6.1.2.1 Definición del tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto es la capacidad de producción que tiene el proyecto durante el período de funcionamiento. “Se define como la capacidad de producción en volumen o en unidades que se pueden producir en un día, mes o año, dependiendo, del tipo de proyecto que se esta formulando”²⁴

6.1.2.2 Factores que determinan el tamaño

La determinación del tamaño responde a un análisis de varias variables como son la demanda, la disponibilidad de materia prima, la localización y el plan estratégico comercial que tendrá el proyecto.

²⁴ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 42

6.2 Tamaño del proyecto con relación al mercado

Los datos obtenidos en el estudio de mercado serán la pauta para manejar el tamaño del proyecto con relación al mercado.

El tamaño deberá estar acorde a la oferta y demanda que actualmente existe de ate de frutas.

Dentro de las conclusiones del análisis de mercado actual, se estableció que en la ciudad de Riobamba sí existe una demanda satisfecha de ate de guayaba. La presentación promedio de éste ate tiene un peso neto de cuarenta gramos y se venden alrededor de 30 400 unidades por mes.

Además las encuestas realizadas arrojaron que el 89% de la población le gustaría experimentar dulces similares a los de guayaba, que actualmente no existen en el mercado. El número de personas insatisfechas representan un número aproximado de 121 040 personas, tomando en cuenta que la población objetivo fue de 136000 personas.

El proyecto sólo tiene que cubrir una pequeña parte de ésta posible demanda, por tal motivo, los resultados del estudio de mercado apoyan con más información que ayudará a encontrar el tamaño ideal del proyecto.

En las conclusiones del estudio de mercado (Capítulo 4 numeral 4.8), se ha encontrado que un 23% de las 136000 personas, es decir, 31280 personas

prefieren golosinas a base sólo de frutas y ese mismo número estarían dispuestas a consumir ate de tomate de árbol.

Tomando en cuenta la información anterior, la empresa deberá estar en capacidad de producir cerca de 32 000 dulces de 40 gramos al mes para cubrir un 26% de la población que consumiría dulces similares a los de la guayaba (32 000 es el 26% de 121 040 personas) y satisfacer a la gente que consumiría dulce a base de tomate de árbol.

6.3 Tamaño del proyecto con relación al volumen de materia prima

Según la última encuesta de superficie en producción agrícola continua (ESPAC) realizada por el Ministerio de Agricultura, ganadería, acuicultura y pesca (MAGAP) en el 2006, la producción de tomate de árbol en Ecuador es de 31 339 toneladas al año, en un área de plantación de 7 292 hectáreas, distribuidas principalmente en las provincias del callejón interandino que comprenden las provincias de Imbabura, Azuay, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo. (Anexo 11, Mapa de porcentaje de superficie plantada, según región y provincia)

6.3.1 Volumen de materia prima disponible

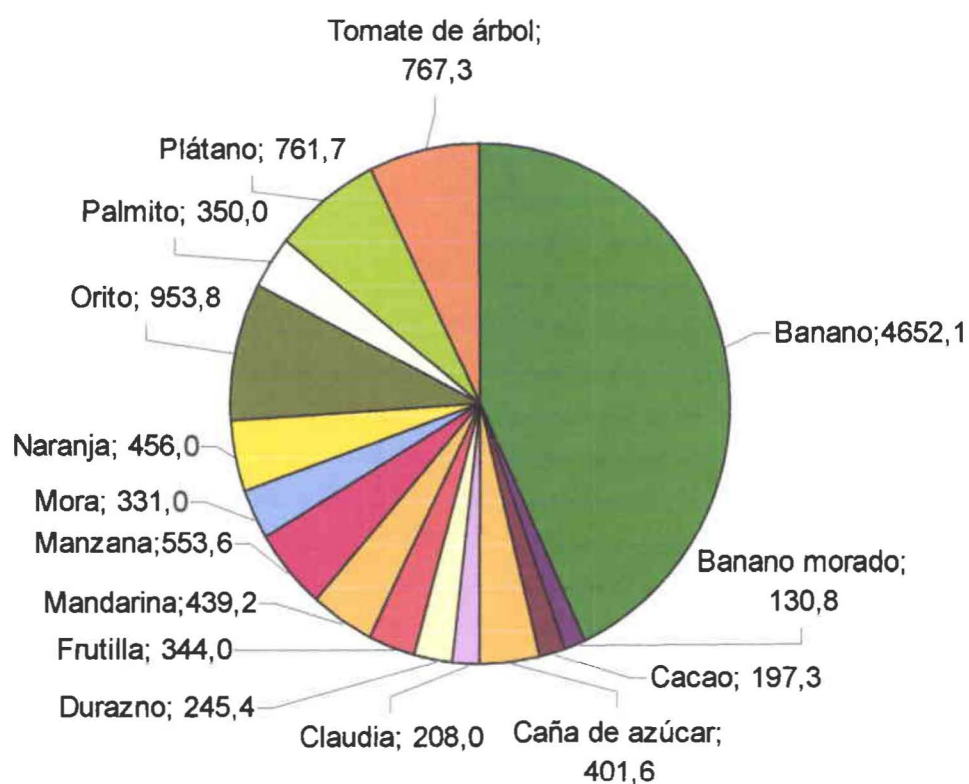
“Gracias a las condiciones agro-ambientales del Ecuador, el tomate de árbol no es un cultivo estacional; la cosecha es continua con cultivos escalonados y planificados para obtener una producción permanente durante el año”²⁵

²⁵ http://www.corpei.org/FrameCenter.asp?Ln=SP&Opcion=3_2_12 2007-12-17

Es decir, la materia prima esta disponible todos los meses, siendo una gran ventaja para la agroindustria de este fruto.

En la provincia del Chimborazo, existe un buen volumen de materia prima disponible que está en alrededor de 767.3 TM al año, como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfico 6.1: Cultivos permanentes de la provincia de Chimborazo con producciones mayores a 100 TM al año.



Fuente: Gobierno Provincial del Chimborazo, Informe de producción agrícola 2006

6.3.2 Proveedores

Los mayores proveedores de materia prima para la planta de producción que estará ubicada en el cantón Chambo, son los productores de tomate de árbol

de la provincia de Chimborazo principalmente de los Cantones de Chambo, Penipe y Riobamba.

Como posibles proveedores por cualquier tipo de emergencia, en especial por motivos relacionados a efectos colaterales por la erupción del Volcán Tungurahua, las provincias de Bolívar y Azuay son la fuente de materia prima más cercana en caso de emergencia.

6.3.3 Precios

a) Precios en finca

El precio promedio en finca es de 0.31 dólares por kilogramos en Chimborazo, y el promedio nacional es de 0.330 dólares/ kg.

Cabe resaltar que los precios fluctúan semanalmente debido a los cambios de la oferta y la demanda de la fruta en los mercados municipales.

Tabla 6.1: Promedio de precios de tomate de árbol en finca en el año 2007

PRODUCTO						PROVINCIA							
TOMATE DE ÁRBOL						Chimborazo							
Meses	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	Nov	DIC	PRO M.
Precio/ Kg.	ND	0.33	0.33	ND	0.37	0.29	0.27	0.26	ND	0.29	0.33	ND	0.31
Promedio Nacional	0.34	0.36	0.34	0.34	0.35	0.28	0.28	0.24	0.32	0.33	0.33	0.4	0.33

Fuente: (MAGAP) Subsecretaria de direccionamiento estratégico agro productivo precios pagados al productor agropecuario – Finca Boletín Anual - Año 2007

b) Precios del tomate de árbol en el mercado mayorista de productores "San Pedro de Riobamba"

La Dirección Técnica del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Chimborazo (MAGAP), suele realizar sondeos y tabulaciones de precios de las hortalizas y frutas los días lunes, miércoles y viernes, en especial en el mercado mayorista de productores "San Pedro de Riobamba", que es donde se dan cita la mayoría de productores agrícolas de la provincia de Chimborazo.

Cabe señalar, que por falta de recursos, estas encuestas no se las hace continuamente, de cualquier forma, se las pueden utilizar para estimar el promedio de los precios de los productos.

A modo de referencia, en cuanto a los precios del tomate de árbol en el año 2007 y principio del 2008, se presentan la siguiente tabla:

Tabla 6.2: Promedio de precios del tomate de árbol en el mercado a finales del 2007 y a principios del 2008

FECHA	REF	PRODUCTO	UNIDAD MEDIDA	EQUIVA	PRECIO PROMEDIO
12/19/2007	0607	TOMATE DE ÁRBOL	52libras	1 saco	11.00
12/28/2007	0607	TOMATE DE ÁRBOL	52libras	1 saco	10.50
01/02/2008	0607	TOMATE DE ÁRBOL	52libras	1 saco	9.50
01/04/2008	0607	TOMATE DE ÁRBOL	52libras	1 saco	11.50
PROMEDIO	0607	TOMATE DE ÁRBOL	52libras	1 saco	10.625

Fuente: Dirección Técnica del MAGAP del Chimborazo
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

De acuerdo con la Ing. Dólís Proaño, que es la técnica encargada de la investigación de los precios de mercado del Ministerio de Agricultura en Chimborazo, el precio promedio del kilo de tomate de árbol estuvo entre 0.40 y 0.50 dólares.

El saco de 52 libras equivale a 23.5Kg., el precio promedio por kilo a finales del 2008 estuvo en 0.45 dólares por kilo de tomate de árbol.

6.3.4 Requerimiento de materia prima al mes y al año

Para producir los 32000 dulces de 40 gramos al mes se necesitarán 1 071.4 kilogramos de tomate de árbol y alrededor de 13 200 kilogramos al año.

(Ver capítulo 9, Costos de producción numeral 9.3 y tabla 9.3)

Ese volumen equivale al 1,69% del volumen de producción anual en la provincia de Chimborazo. Evidentemente, existe materia prima suficiente para desarrollar el proyecto en esta provincia.

6.4 Tamaño del proyecto con relación a la tecnología

El tamaño del proyecto también está en función del mercado de maquinarias y equipos acorde a las exigencias del proyecto porque el número de unidades que pretende producir el proyecto depende directamente de la disponibilidad de la tecnología necesaria para llegar a producir dichas unidades.

Según el estudio de mercado, se debe enfocar el tamaño de la planta de producción para satisfacer la demanda de 32000 dulces de 40 gramos al mes, alrededor de 8000 dulces semanales, trabajando 20 días al mes, diariamente se deberían producir 1600 dulces.

Con tales antecedentes, se dispone a cotizar equipos y maquinarias que estén en capacidad para generar dicha producción.

(Anexo 12: Cotizaciones de maquinaria, equipos y materiales)

6.4.1 Maquinaria

Tabla 6.3: Maquinaria necesaria.

MAQUINARIA	Cantidad	Descripción	Valor Unidad	Valor Total
Despulpadora	1	Despulpadora de fabricación nacional (EQUIPAMENTOS JAAR), en acero inoxidable, 304 grado alimenticio, eléctrica (2 Caballos de fuerza de potencia) con un rendimiento de 100 a150 Kg./hora	1200	1200
Olla de 100 litros con agitador	1	Olla con agitador eléctrico desmontable, con pedestal para verter el producto. (½ Caballo de Fuerza de potencia) con capacidad para 100 litros	600	600
SUBTOTAL				1800

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Conforme al nuevo estándar mundial de seguridad alimentaria ISO 22000 y acorde con las recomendaciones de la Ing. M.Sc. Milene Díaz Basantes, experta en procesamiento de vegetales, toda la maquinaria y materiales que entren en contacto con el alimento debe ser hecho de acero inoxidable tipo mate, 304 grado alimenticio.

Este acero tiene la particularidad de ser más resistente a la corrosión por elementos ácidos y en su composición no contiene metales pesados.

6.4.2 Materiales

Tabla 6.4: Materiales necesarios.

MATERIALES	Cantidad	Descripción	Valor Unidad	Valor Total
Ollas de 80 litros	2	Olla de doble fondo para 80 L en acero inoxidable 304 grado alimenticio	500	1000
Quemadores	2	Quemador industrial de 3 llaves	55	110
Mesón de trabajo	1	Mesa central de trabajo industrial para cocina de fabricación nacional hecha en acero inoxidable 304 de uso alimenticio	600	600
Moldes	2	1 molde de 60cm x 240cm y 1 molde de 60cm x 160cm, ambos con 2cm de profundidad hechos en acero inoxidable 304 de uso alimenticio.	250	500
Tinas Plástico	3	Con capacidad de 50 L.	10	30
Cuchillos	2	Acero Inoxidable	20	40
Estantería de tres bandejas	1	De fabricación nacional, hecha en acero inoxidable	450	450
SUBTOTAL				2730

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

6.4.3 Equipos

Tabla 6.5: Equipos necesarios.

EQUIPOS	Cantidad	Descripción	Valor Unidad	Valor Total
Refractómetro	1	REFRACTOMETRO MARCA HENAN HI TECH ²⁶ Con capacidad para medir de 0 a 90 °Brix MIN. DIV.: 0,5%	145	145
Termómetro e higrómetro Digital	1	Termómetro infrarrojo portátil de control de alimentos Food Pro con sonda plegable. Marca Fluke, modelo FP PLUS Características • Rango de temperatura de infrarrojos de -35 °C a 275 °C. • Luces de comprobación (conformes a APPCC) para comprobaciones de tipo PASA/NO PASA instantáneo de temperaturas correctas o incorrectas. ²⁷	344	344
Cronómetro Digital	1	Cronómetro digital para laboratorio	25	25
Balanza Quintales	1	Balanza con capacidad máxima de 300 Kg.	100	100
Balanza Digital	1	Balanza digital a pilas CAMRY modelo: EK3252 Con capacidad 5kg/11lb. y Resolución 1g"0,05oz	20	20
SUBTOTAL				634

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

²⁶ http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-3155364-refractometro-brix-henan-hi-tech-_JM
2008-02-08

²⁷ http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-3198961-termometro-infrarojo-control-de-alimentos-_JM
2008-02-29

Para el control de los procesos de fabricación, el refractómetro es indispensable tanto para medir los grados Brix de la fruta que llega a la planta como para controlar los grados Brix en el producto final.

El termómetro e higrómetro digital es necesario para controlar la temperatura en los tratamientos térmicos que ocurren en el proceso y controlar la humedad relativa durante el almacenamiento.

Las balanzas son primordiales para controlar el peso de la materia prima que llega a la planta, la pulpa extraída, pesar los demás ingredientes y controlar el peso neto final de los dulces.

6.4.4 Seguridad industrial

Uno de los objetivos específicos del proyecto, consiste en planificar la seguridad industrial de la planta, para llegar a este objetivo, se deben disponer de los siguientes materiales:

Tabla 6.6: Materiales requeridos para seguridad industrial.

SEGURIDAD INDUSTRIAL	Cantidad	Descripción	Valor Unidad	Valor Total
Extintor	1	10 libras, Polvo Químico Seco(PQS)	36.00	36.00
Cofias	12	Blancas de tela	2.50	30.00
Mandiles	6	Blancos de tela	12.00	72.00
Gafas	3	Anti-empañantes	5.91	17.73
Mascarillas	36	Hechas de tela	0.80	28.80
Botas	2	Color Blanco	22.00	44.00
Guantes	8	Hechos de Nitrilo	2.80	22.40
SUBTOTAL				250.93
COSTO TOTAL				5 415

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El costo total de los materiales representa un costo fijo asciende a 5 415 USD.

6.5 Estudio de localización del proyecto

6.5.1 Concepto de localización

Conforme a estudios de la Ing. Judith Quesada, docente de diseño de planta de la Universidad de las Américas, la localización del proyecto depende de las particularidades del proyecto, entonces, su localización puede ser objeto de detallados estudios o puede ser predeterminada espontáneamente, ya que en muchos casos la razón del proyecto es su ventajosa ubicación.

6.5.2 Macrolocalización:

- La planta agroindustrial estará asentada en la provincia del Chimborazo, dentro del cantón Chambo.

Gráfico 6.2: Mapa Político de la República del Ecuador



Fuente: http://www.codeso.com/Mapa_Ecu02.html 2008-02-06

6.5.2.1 Información General de la provincia de Chimborazo

- La provincia del Chimborazo (Color Naranja en el mapa anterior) se encuentra situada en el centro de la República del Ecuador dentro del callejón Interandino.
- “Su Capital o cabecera cantonal es la ciudad de Riobamba, las distancias a las tres ciudades principales del Ecuador desde Riobamba son: a Quito 180 km.; a Guayaquil 216km, y, a Cuenca 235km.”²⁸

Tabla 6.7: Información general de la provincia del Chimborazo

<p><u>Capital:</u> Riobamba</p> <p><u>Superficie:</u> 6 495 Km².</p> <p><u>Población:</u> 430 000 Habitantes.</p> <p><u>Limites:</u></p> <p>Norte: con la provincia de Tungurahua</p> <p>Sur: con la provincia de Cañar</p> <p>Este: con la provincia de Morona Santiago</p> <p>Oeste: con las Provincias de Bolívar y Guayas.</p> <p><u>Altitud:</u> se eleva desde los 320 msnm en el subtrópico de Cumandá a los 6 300 msnm en la cumbre del Chimborazo.</p> <p><u>Moneda:</u> Dólares Americanos</p> <p><u>Idioma:</u> El castellano es el idioma oficial. El kechwa es usado por indígenas.</p> <p><u>Cantones:</u> Riobamba, Alausí, Colta, Cumandá, Chambo, Chunchi, Guamote, Guano, Pallatanga y Penipe</p>
--

Fuente: SIISE, Sistema de Indicadores Integrado Sociales Ecuador

²⁸ <http://www.chimborazo.net/info.htm#> 2008-02-06

6.5.2.2 Mapa Político de la Provincia del Chimborazo

Gráfico 6.3: Ubicación de los Cantones



Fuente: Gobierno Provincial del Chimborazo, Informe de producción agrícola 2006

6.5.2.3 Localización geográfica e información del cantón Chambo

Gráfico 6.4: Mapa geográfico del cantón Chambo



Fuente: Ilustre Municipio del Cantón Chambo, Elaborado por: Jorge De la Calle

“El cantón Chambo se encuentra ubicado en la parte nororiental de la provincia de Chimborazo, a 8 Km. de la ciudad de Riobamba, en las faldas de los montes Quilimás y Cubillínes, a orillas del río que lleva su nombre.²⁹”

- Extensión.” El área del municipio del cantón Chambo es de 162 km², que representan el 2.5% de la provincia de Chimborazo.”
- Topografía. Ondulada
- Tipo de Clima: Frío
- Temperatura Media: 15 °C
- Límites:
Norte: con la quebrada de “Puchulcahuán”.
Sur: el río Chambo, y el cantón Riobamba.
Este: La provincia de Morona Santiago
Oeste: El río Chambo, parroquia San Luís y Licto del cantón Riobamba
Noroeste: con el cantón Riobamba.
- Altitud: va desde los 2 400 hasta 4 730m, límite de las nieves perpetuas de los Cubillínes.
- Población:³⁰

²⁹ Ilustre Municipio del Cantón Chambo

³⁰ Ilustre Municipio de Chambo, Plan de desarrollo local 2003

Tabla 6.8: Población del cantón Chambo

POBLACIÓN DEL CANTÓN CHAMBO					
AÑOS	POBLACION	1% CREC	P URBANA Y PERIFERIA	POBLACION RURAL	20% Índice Desempleo
			50%	50%	
2006	11000	110	5500	5500	2200
2007	11110	111	5555	5555	2222
2008	11221	112	5611	5611	2244
2009	11333	113	5667	5667	2267
2010	11447	114	5723	5723	2289
2011	11561	116	5781	5781	2312
2012	11677	117	5838	5838	2335

Fuente: Censo del 2001 editado por el INEC, Plan de Desarrollo Local 2003

- Comunidades rurales: Ainche, Airón, Yaculoma, Guayllabamba, Llucud, Pantaño, San Francisco, San Miguel de Guaructus, Titaycun, Tunshi San Miguel, Ulpán, San Gerardo del Monte, Julquis y Asactus.
- Barrios periféricos urbanos aledaños a la cabecera cantonal: Jesús del Gran Poder, Guilbut, Quintus, San Jorge, Llio, San Pedro del Quinto, Santa Rosa, El Vergel, El Rosario, Catequilla, Rumicruz, Chudllin.

6.5.3 Microlocalización

Una vez definida la zona geográfica, se debe determinar la localización específica del proyecto. En este caso, la planta agroindustrial estará ubicada en la zona baja del cantón Chambo, dentro del barrio periférico El Rosario, en el sector conocido como "Pucate," muy cercana a los huertos de tomate de árbol, lo que garantiza la disponibilidad de la materia prima y además la frescura de la fruta antes del proceso de elaboración del ate.

(Ver Anexo 13 Mapa de Microlocalización de la planta agroindustrial)

6.5.3.1 Condiciones de Clima

- Temperatura Promedio: 15 °C
- Altura: 2 750 msnm
- Humedad relativa: 85%
- Precipitación: Varía anualmente entre 714mm. y 750mm.
- Fenómenos naturales: caída de ceniza por erupciones del volcán Tungurahua

6.5.3.2 Población y mano de obra disponible

Cada región calificada para la localización de un proyecto debe ser estudiada en torno a la disponibilidad de mano de obra.

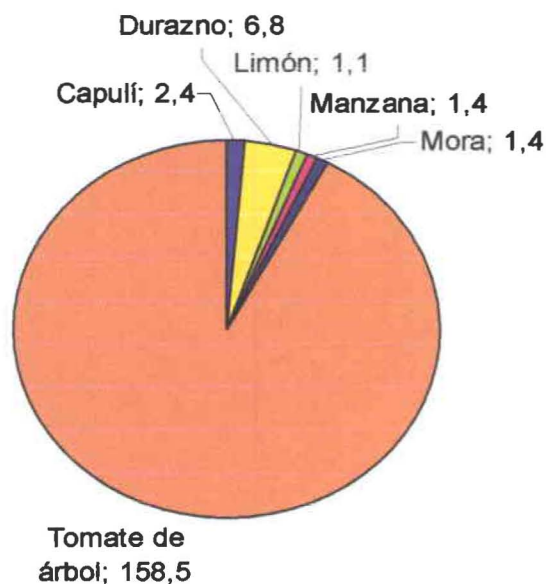
El Ing. Mauro Moncayo, de la Agencia de Desarrollo y Obras Públicas del Municipio de Chambo, asegura que el cantón tiene una población actual de 11 221, con un índice de desempleo de 20% alrededor de 2 244 personas que son la mano de obra disponible en la zona.

6.5.3.3 Proximidad y disponibilidad de materias primas

La ubicación de las materias primas es esencial para determinar la localización de este proyecto, ya que por la naturaleza de su proceso, está forzada a localizarse cerca de los cultivos de tomate de árbol.

a) Superficie y Producción de cultivos permanentes en el cantón Chambo

Gráfico 6.5: Producción en (TM) de cultivos permanentes en Chambo

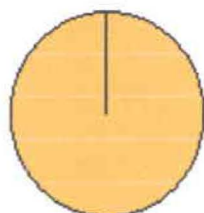


Fuente: **Gobierno Provincial del Chimborazo**, Informe de producción agrícola 2006

- El cultivo más representativo es el tomate de árbol. Se cultivan 43 ha, con una producción total de 158.5 TM al año.

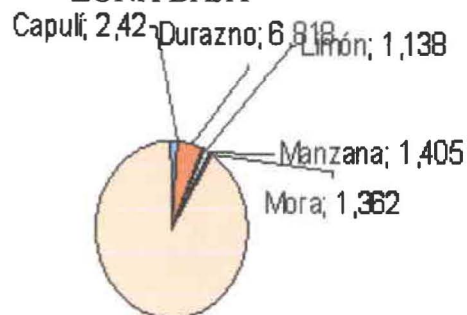
b) Gráfico 6.6: Cultivo permanente de tomate de árbol en la Zona Media y Baja del cantón Chambo en (TM)

ZONA MEDIA



31,705

ZONA BAJA



Tomate de
árbol; 126,82

Fuente: Fuente: **Gobierno Provincial del Chimborazo**, Informe de producción agrícola 2006

- El 80% de la producción total de tomate de árbol del cantón Chambo, con un volumen anual de 126.82 TM de fruta al año, se encuentra en la zona baja muy próxima a la planta de procesos.
- Como conclusión, sí existe materia prima suficiente para la puesta en marcha del proyecto.

6.5.3.4 Proximidad y disponibilidad del mercado

“El mercado, o sea la localización de los potenciales compradores o usuarios, es un factor de importancia y de interés decisorio que debe ser considerado de manera especial en la localización de la planta.”

El producto manufacturado por “PUCATE,” está dirigido a un segmento de consumidores constituido por personas de ambos sexos con edades de cuatro años en adelante que habiten o desarrollen sus actividades diarias dentro del perímetro urbano del Canto Riobamba.

La planta de procesamientos se encuentra a 10 Kilómetros del mercado objetivo, y no es una distancia mayor que represente el cambio de localización del proyecto.

6.5.3.5 Disponibilidad de servicios públicos

La planta debe desarrollarse principalmente en aquellas zonas donde se cuenta con suficiente abastecimiento de energía y agua potable, el sector escogido para la localización sí cumple con tales requisitos.

a) Agua:

- El agua potable disponible en el cantón Chambo viene de la vertiente del Cubillín y posteriormente son tratadas en los tanques del municipio ubicados en Rumicruz.

Tabla 6.9: Agua Potable en el cantón Chambo

	Con Agua Potable %	Sin Agua Potable %
Urbana	90	10
Rural	70	30

Fuente: Dep. De Obras Públicas Municipio de Chambo

- El agua es entubada a la ciudad de Chambo y hacia sus barrios periféricos donde se encuentra ubicada la planta. Es decir, sí esta disponible este recurso vital para la planta agroindustrial.
- La red principal esta ubicada a 5 metros de la localización del proyecto, con tubería PVC de 160 mm. de diámetro.
- El costo del agua potable es de 0.50 centavos de dólares/m³.

b) Energía Eléctrica

- El cantón Chambo, pertenece al sistema nacional de alumbrado eléctrico interconectado que llega a todas las comunidades. Los apagones se presentan ocasionalmente en época de sequías, lluvias o vientos fuertes.

- La red eléctrica tiene la capacidad de proveer energía tanto de 110 y 220 Voltios, la planta se encuentra justo bajo una fuente de energía de alto voltaje, ideal para su funcionamiento.
- El costo por kilovatio hora es de 0.12 centavos de dólares, incluido los distintos componentes de facturación

c) Gas

- Existe disponibilidad de bombonas de gas industrial, se encuentran distribuidores a menos de 900 metros de la planta. El costo de cada cilindro industrial de 45 Kg. es de 100 dólares americanos.

d) Teléfono

- Existe red y señal para celulares, la planta se encuentra al pie de una línea telefónica convencional.

6.5.3.6 Infraestructura de Servicios Sociales

a) Capacidad de alojamiento (hoteles)

- El Hotel Chambo es el único centro de alojamiento urbano, existen varias hosterías en la parte rural como "La Pampa," y el Centro Turístico "El Vergel," que están ubicados a quinientos metros del sitio donde esta ubicada la planta de procesamiento de tomate de árbol.

b) Servicios de educación

- Existen centros educativos fiscales y particulares tanto de niveles pre-primario, primario y de nivel medio.
- Los más grandes a nivel pre-primario y primario son el colegio Fiscal Chambo, la Escuela Fiscal Leopoldo Freire, Maria Guerrero Vásquez, Cacique Achamba y las escuelas particulares Gabriela Mistral y Nueva Generación.
- El cantón Chambo cuenta con dos instituciones educativas a nivel de bachillerato, esto es el colegio Nacional Chambo de modo presencial en forma matutina y la Unidad Educativa de Chimborazo modalidad a distancia

c) Servicios de salud puestos y centros de salud servicios privados

- El Municipio de Chambo ha inaugurado recientemente el Centro Hospitalario y de Maternidad Infantil, y existen dos clínicas privadas, a una distancia aproximada de 2 kilómetros de la planta agroindustrial.

d) Centros de cultura y recreación

- Existen librerías, biblioteca Municipal, copadoras, centros informáticos, canchas deportivas y áreas verdes, están ubicadas en el centro de la cabecera cantonal Barrio San Juan a un kilómetro y medio de distancia de la planta agroindustrial.
- Además, el cantón cuenta con el estadio Moisés Fierro, un coliseo cerrado, gallera, y un centro comercial llamado "Bruji Shopping".

e) Servicios de policía

- Dos kilómetros separan a la planta agroindustrial del puesto de vigilancia de la Policía Rural de Chambo ubicada en el barrio "Cuba."

f) Servicios de bomberos

- La planta se encuentra a un kilómetro y medio del cuerpo de bomberos y rescate, ubicado en el barrio "El Carmen" en el cantón Chambo.

6.5.3.7 Facilidades de transporte, distancias y costos

a) Transporte por carretera red vial

- La principal vía de primer orden desde Chambo a Riobamba es de doble vía, 8 kilómetros a la ciudad de Riobamba, tiene un volumen de tránsito mediano y aumenta durante los fines de semana.
- La vías a las principales comunidades y barrios son de segundo orden con tratamiento de lastrado en medianas condiciones.
- La planta agroindustrial se encuentra a 14 kilómetros de la ciudad de Riobamba, 12 kilómetros asfaltados entre los dos cantones y 2 kilómetros de segundo orden entre la planta agroindustrial y el sector urbano de Chambo. (Ver Anexo 13), además la fábrica se encuentra a 190 kilómetros de la ciudad de Quito.
- El transporte de Riobamba a Chambo tiene una frecuencia cada 10 minutos desde las 5h a.m. hasta las 10h45 p.m. el valor del pasaje es de 28 centavos de dólar para los mayores y para los menores, minusválidos y de la tercera edad el 50 %.

- Además, existen dos cooperativas de camionetas, que realizan viajes desde los barrios periféricos hacia Riobamba y desde Chambo a Riobamba.
- El valor de la carrera desde los barrios periféricos hasta Riobamba es de 4 dólares, y la carrera hasta Chambo cuesta 1 dólar.

b) Transporte marítimo y fluvial, puertos marítimos y su distancia

- Guayaquil, el principal puerto marítimo del Ecuador, se encuentra a 226 Km. de distancia del cantón Chambo.

c) Transporte aéreo y distancia de aeropuerto

- El aeropuerto de Riobamba se encuentra aproximadamente a 16 kilómetros de la planta de procesamiento, mientras que el de Quito a 190 Kilómetros aproximadamente.

6.5.3.8 Actividades Económicas en la zona

- La principal actividad económica del cantón Chambo es la producción agrícola y es seguida por la elaboración de ladrillos y tejas.

6.5.3.9 Indicadores Económicos

a) Costo de la tierra

- Según el Ingeniero Jorge Segovia, jefe de rentas y catastros del Municipio de Chambo, el costo del metro cuadrado en la zona urbana del cantón, cuesta dos dólares y en la zona periférica y rural varia de

uno a un dólar cincuenta dependiendo la pendiente o inclinación que tenga el terreno.

b) Costo de la construcción

- El Ingeniero Mauro Moncayo, Jefe de Desarrollo y obras públicas del Municipio de Chambo, expresó que el costo de construcción industrial en el cantón es de alrededor de 100 a 118 dólares por metro cuadrado, dependiendo de los acabados e instalaciones que tenga la construcción.

c) Ingreso Familiar

Tabla 6.10: Ingresos familiares en el cantón Chambo

El ingreso en las familias del Cantón Chambo es el siguiente:		
Agricultor	\$ 6	Dólares por día
Jornalero	\$ 30	Dólares por semana
Profesionales	\$ 250	Dólares Mensuales

Fuente: Censo del 2001 editado por el INEC, Plan de Desarrollo Local 2003
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

d) Tasa de interés prevaleciente

- La tasa de interés activa en Enero del año 2008 está en 19.5%

e) Política tributaria

- Servicio de rentas internas, 25% impuesto a la utilidad
- El impuesto a la renta se cobra a partir de una utilidad anual de 7 850.

6.5.4 Terreno necesario para la empresa

El costo por metro cuadrado en el sector de PUCATE es de 2 dólares, el terreno tiene una pendiente menor al 5% y las condiciones del subsuelo son aptas para la cimentación de edificios bajos.

Los lotes en venta más pequeños son de 500 m² a un costo de 1 000 dólares, esto representa parte de la inversión fija del proyecto.

6.6 Tamaño propuesto

“Se determina el tamaño del proyecto considerando el volumen de producción, cuyo componente deberá encontrarse dentro de los márgenes de la demanda insatisfecha, de la materia prima, insumos, materiales y equipos suficientes.”³¹

Analizados los puntos señalados, para satisfacer la demanda proyectada por el estudio de mercado, la planta deberá tener la capacidad de producir cerca de 8 000 dulces de entre 35 a 50 g. a la semana y cerca de 32 000 dulces similares al mes.

La planta se ajustará a producir diariamente cerca de 1585 dulces en la presentación de 40g., semanalmente lanzará al mercado local 7 925 dulces de similares características y al mes alcanzará los 31 700 dulces.

³¹ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 45

La producción se dividirá en 20 lotes, uno cada día laborable. Cada día se requerirá 53.57Kg. de tomate de árbol, que será despulpado por la máquina despulpadora con un aprovechamiento del 70%.

Esto representa el peso de 37.5kg de pulpa de tomate de árbol que es mezclado con azúcar en relación 1:1 y un porcentaje de pectina, la ingeniería del proyecto está detallada en el siguiente capítulo.

Capítulo VII

INGENIERIA DEL PROYECTO

7.1 Objetivos específicos

- Diseñar una planta agroindustrial para la elaboración de ate de tomate de árbol con la tecnología más adecuada.
- Proponer el proceso agroindustrial bajo normas de BPM, POES y sistema APCCP.
- Desarrollar el proceso de disposición final de desechos de forma ambientalmente responsable.
- Planificar la seguridad industrial de la planta

7.2 Concepto de ingeniería de proyecto

“El estudio de ingeniería es el conjunto de conocimientos de carácter científico y técnico que permiten determinar el proceso productivo y la utilización racional de los recursos disponibles en a la fabricación de una unidad de producto.”³²

El estudio de ingeniería tiene la responsabilidad de seleccionar el proceso de producción de un proyecto, la adopción de una determinada tecnología e instalación de las obras físicas en conformidad con los equipos y maquinaria elegida.

³² Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 62

7.3 Diseño de la planta de producción

“En relación a la obra física, la valorización incluye la construcción del galpón, cercos y estacionamientos. Para cuantificar las inversiones es posible utilizar estimaciones de costo, como el costo por metro cuadrado de construcción.”³³

Para el diseño de la planta se tomó en consideración el análisis del tamaño de la industria y los requerimientos de las buenas prácticas de manufactura en cuanto a al flujo del materiales y personal.

(Ver gráficos 7.8 y 7.9 de éste capítulo)

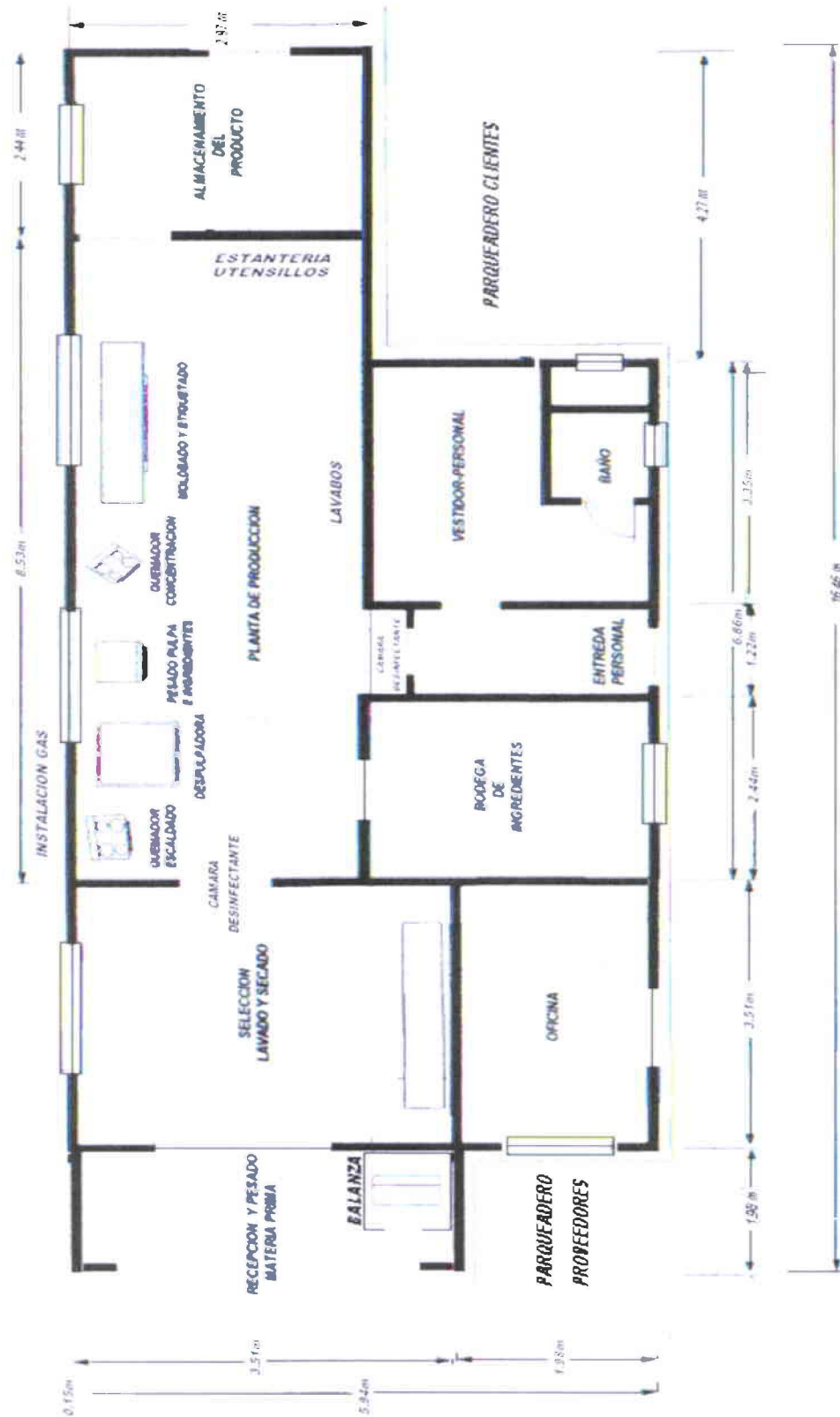
La planta semi industrial ocupará un área de 80.75 m², tomando en cuenta que cada metro cuadrado de construcción industrial tiene un valor de 118 dólares, la infraestructura representará un costo fijo de construcción de 9 529 dólares.

El área de producción será de 25.33 m², el área de recepción, selección y lavado será de 19.27m², las área auxiliares y oficinas ocuparán un espacio de 36.15 m², en total existe un área de 80.75 m² de área útil.

Se utilizó el programa, “3D home design architect suite deluxe 4.0,” para el diseño de la planta semi industrial, que a continuación se muestra en el gráfico 7.1.

³¹ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 62

Gráfico 7.1: DISEÑO DE PLANTA SEMI-INDUSTRIAL PARA ELABORACIÓN DE ATE DE TOMATE DE ÁRBOL

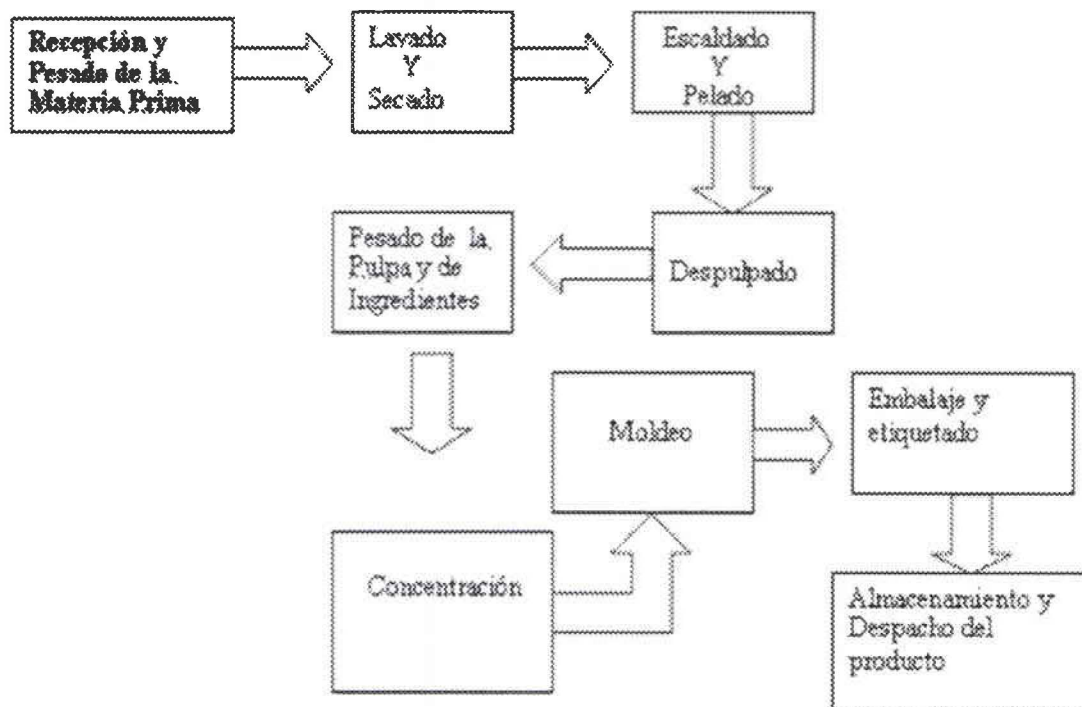


Distribución de espacios
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

7.4 Proceso de producción

7.4.1 Desarrollo por etapas

Gráfico 7.2: Diagrama de bloques

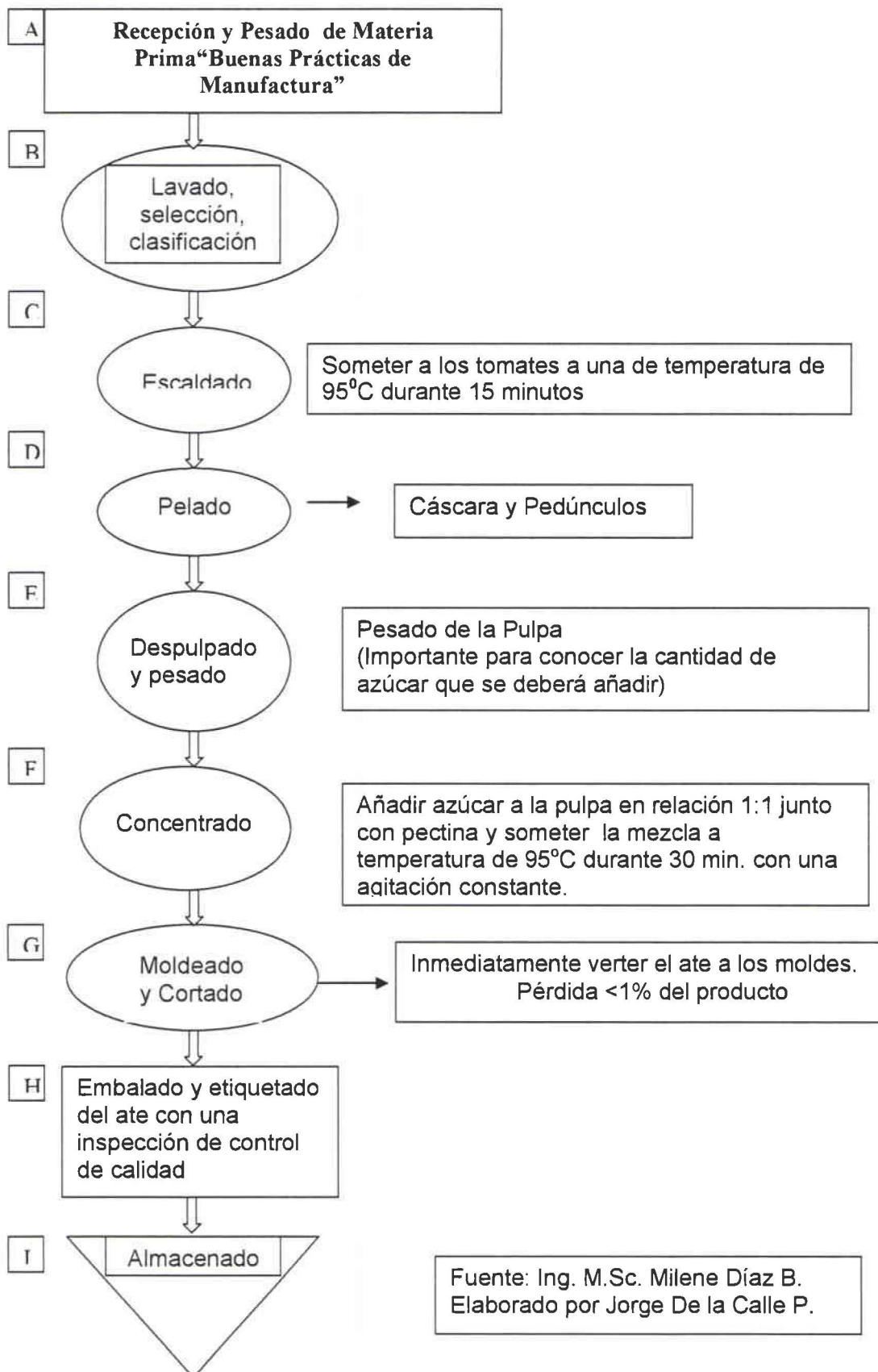


Fuente: Ingeniera M.Sc. Milene Díaz Basantes
Elaborado por Jorge De la Calle P.

7.4.2 Flujograma

- La fuente de información técnica acerca del proceso de fabricación del ate de tomate de árbol fue obtenida de la Ing. M.Sc. Milene Díaz Basantes, profesora de procesamiento de vegetales de la Universidad de las Américas en Quito.
- Los cálculos de balance de masa y energéticos corresponden a los requerimientos diarios de la planta de procesamiento.

Gráfico 7.3: Flujograma de la elaboración de ate de tomate de árbol



7.5 Descripción del flujograma

7.5.1 (A) Recepción y Pesado

7.5.1.1 Recepción

Esta es una operación muy importancia en cualquier actividad productiva de una empresa agroindustrial. Consiste en recibir del proveedor la materia prima requerida, de acuerdo a las especificaciones entregadas de antemano por la empresa.

Por ello, es indispensable controlar la sanidad del fruto, evitar que esté partido o infectado por hongos e inspeccionar el grado de madurez del tomate.

Esta operación implica el compromiso de un pago por lo recibido y debe tenerse el cuidado de especificar claramente si lo que cumple con los requisitos, en orden de fijar el monto a pagar por el mismo. Las especificaciones de la materia prima se pueden ver en el numeral 7.6, de este capítulo.

Conforme al manual de calidad (Numeral 7.8.4, de este capítulo) la empresa tiene un registro de materias primas e ingredientes para documentar la llegada de la materia prima y evitar problemas con los proveedores.

(Anexo 14: Registro de la materia prima e ingredientes)

7.5.1.2 Pesado

Ésta es una de las operaciones de mayor significación comercial en las actividades de la empresa, pues implica la cuantificación del volumen comprado, el volumen por pagar al proveedor y el volumen que ha de ingresar al proceso.

Se efectuará con una balanza con capacidad máxima de 45 Kg. (100 libras), que estará en un lugar fijo para evitar que se descalibre la balanza.

La forma de pesar puede ser en los mismos sacos en que la fruta llega a planta o pasándola con cuidado a los empaques que se puedan manejar y apilar cómodamente.

Debe evitarse el manejo brusco de los empaques para evitar magulladuras o roturas de las frutas.

7.5.2 (B) Lavado, Selección, Clasificación

7.5.2.1 Lavado por inmersión

Consiste en introducir los tomates en un tanque de inmersión, y mediante unas paletas se pueden mover el agua y la fruta para aumentar la efectividad del proceso.

Es indispensable disponer de agua potable para el lavado, el objetivo es retirar toda mugre o tierra que contamine la superficie de las frutas.

7.5.2.2 Selección

Se realiza para separar las frutas sanas de las frutas con defecto por descomposición.

Se puede efectuar sobre mesas con recipientes donde los operarios puedan colocar la fruta descartada.

Los instrumentos para decidir cuáles frutas rechazar son en principio la vista y el olfato de un operario. El debe ser muy consciente de la responsabilidad de su trabajo e influencia en la calidad de la pulpa final.

7.5.2.3 Clasificación

Permite separar entre las frutas que pasaron la selección, aquellas que están listas para proceso, en razón de su grado de madurez y aquí también los instrumentos más ágiles y económicos son los sentidos de los operarios.

El color, aroma o dureza de las frutas permiten elegir las frutas adecuadas. Estas características exteriores específicas de las frutas se pueden comprobar por controles en el laboratorio, que responden a un grado de madurez, mediante el uso del refractómetro, que mide el porcentaje de sólidos totales presentes en la fruta.

7.5.3 (C) Escaldado

7.5.3.1 Concepto y objetivos del escaldado por agua

“El escaldado, es un tratamiento térmico que se efectúa por inmersión de las frutas en una marmita u olla a una temperatura de 95 a 100°C durante 12 a 15 minutos.”³⁴

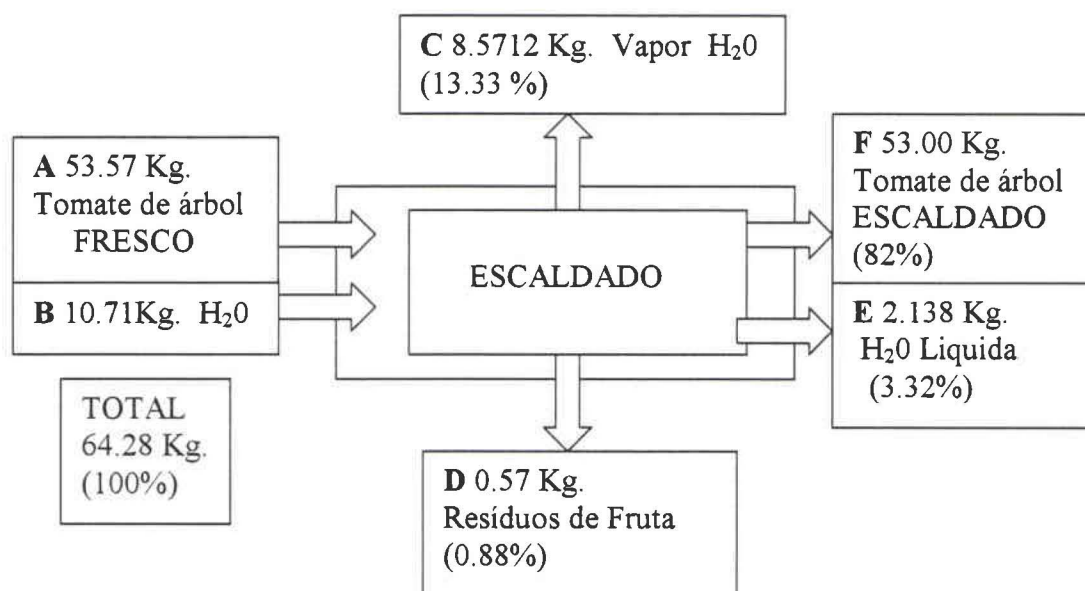
- La Ing. Díaz, explicó que la cantidad de agua a utilizar en el escaldado debe ser basada en una relación del 20% del peso total de la materia prima
- El objetivo del escaldado es reducir los microorganismos termosensibles que aún permanecen en la superficie de la fruta y para inactivar enzimas que producen cambios indeseables de apariencia, color, aroma, y sabor en la pulpa.
- Además, el escaldado favorece al rendimiento del proceso, ya que ablanda la epidermis de la fruta y con esto aumenta el rendimiento durante la extracción de la pulpa.
- En todos los casos se producen algunos cambios organolépticos en la fruta, por ejemplo, el color se hace mas vivo, el aroma y sabor puede variar a un ligero cocido y la viscosidad aumenta.

Cada lote requiere un peso de 53.57 Kg. de tomate de árbol y para escaldar la materia prima se deberá añadir a la olla el 20% de su peso en agua, lo que representa un peso de 10.71Kg. de agua.

³⁴ A. Casp y J. Abril, Procesos de Conservación de Alimentos, páginas 185 y 187

7.5.3.2 Balance de masa en el escaldado

Gráfico 7.4: Balance de masa en el escaldado



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Durante el escaldado, se pierde menos del uno por ciento de materia prima, se evaporan 8.5712Kg. de agua y como resultado final quedaron en la olla 53 Kg. de fruta y 2.138 Kg. de agua líquida.

7.5.4 (D) Pelado

Aunque hay máquinas que lo hacen, por lo general en las pequeñas industrias se realiza en forma manual con la ayuda de cuchillos.

El tomate de árbol tiene la particularidad de ser de fácil pelado, por eso se puede utilizar las manos para desprender su epidermis.

7.4.5 (E) Despulpado y pesado de la pulpa

7.4.5.1 Despulpado

Es la operación en la que se logra la separación de la pulpa de los demás residuos como las semillas y fibras. El principio en que se basa es el de hacer pasar la pulpa a través de un tamiz.

Se pueden emplear diferentes tipos de despulpadoras, en este caso se utilizará una despulpadora horizontal con un rendimiento de 130 Kilogramos por hora y con una potencia de dos caballos de fuerza.

Es importante verificar que todas las piezas de la máquina que entran en contacto con la fruta sean en acero inoxidable para evitar contaminación cruzada del producto final.

El proceso de despulpado se inicia introduciendo la fruta entera en la despulpadora perfectamente higienizada. La máquina arroja por un orificio los residuos como semillas y otros materiales duros que no pudieron pasar por entre los orificios del tamiz.

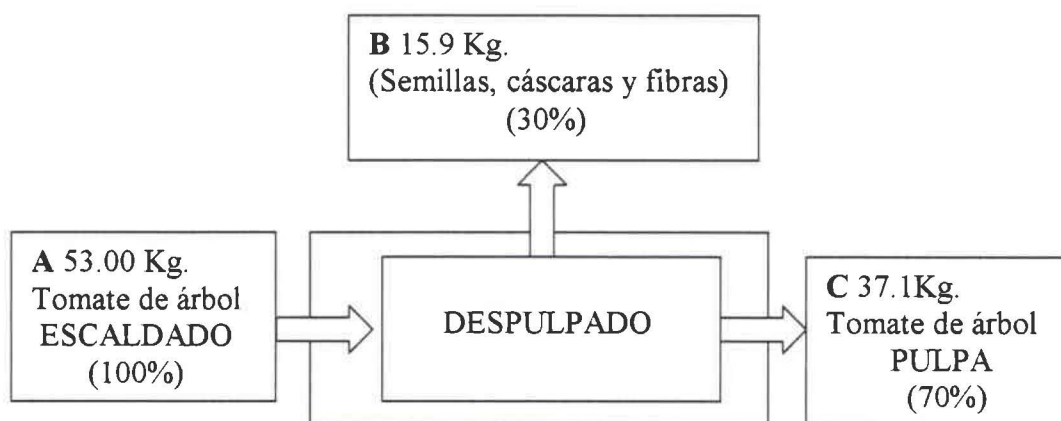
Después de varios experimentos, se encontró que en el despulpado se pierde un promedio del 30% del peso total de la materia prima, que equivalen al peso de cáscaras, pedúnculos y pérdida de pulpa que se queda impregnada en los tamices de la despulpadora.

7.4.5.2 Pesado

Luego del despulpado, se debe pesar inmediatamente la pulpa. Se realizará en una balanza digital, este peso indica la cantidad de azúcar y pectina que se deberá añadir a la pulpa.

7.4.5.3 Cálculo de balance de masa en el despulpado

Gráfico 7.5: Balance de masa en el despulpado



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

7.5.6 (F) Concentración

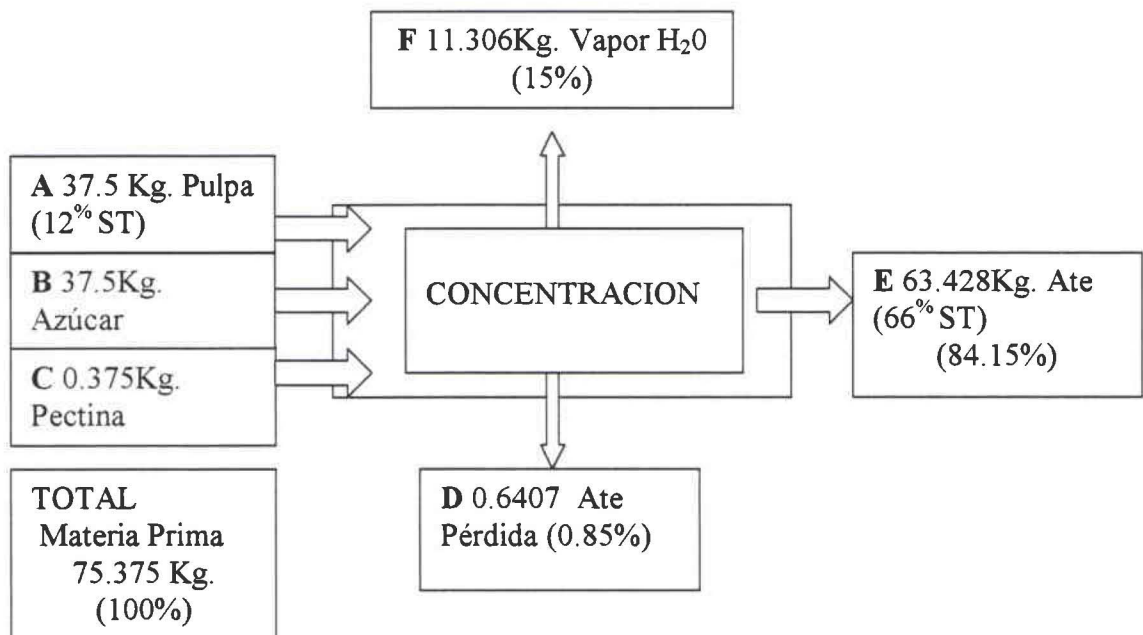
- Se añade azúcar a la pulpa en relación 1:1 junto con uno por ciento de pectina y se somete la mezcla a una temperatura de 95°C durante 30 minutos con una agitación constante.
- La olla de 100 litros posee un agitador eléctrico de medio caballo de fuerza y un pedestal que le permite girar para verter la mezcla final en los moldes.

- Para llegar a la textura sólida, característica del ate, la mezcla debe llegar a una concentración de 74% de sólidos totales (ST), el tomate de árbol contiene 12% de ST.

(El cálculo de ST se encuentra en el literal b del presente subcapítulo.)

7.5.6.1 Cálculo de balance de masa en la concentración

Gráfico 7.6: Balance de masa en la concentración



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Los 63.428 Kg. de ate de tomate de árbol obtenidos, son suficientes para elaborar 1 585 dulces de 40 gramos, que requiere producir la empresa diariamente.

7.5.6.2 Cálculo de sólidos totales (ST) contenidos en el producto final

$$X_{ST.A} + X_{ST.B} + X_{ST.C} = X_{ST.E} + X_{ST.D}$$

$$0.12 (37.5) + B + C = X_{ST.E} (63.428) + X_{ST.D} (0.6407)$$

$$4.5 + 37.5 + 0.375 = X_{ST.E} (63.428 + 0.6407)$$

$$42.375 = 64.07 (X_{ST.E})$$

$$0.66 = X_{ST.E}$$

Respuesta: 66% de sólidos totales están presentes en producto final.

Conforme a estudios hechos por la Ing. M.Sc. Milene Díaz, la mejor concentración de azúcar en un ate es de 74% de sólidos totales (azúcar), aunque al añadir pectina es posible llegar a la consistencia deseada con porcentajes menores.

Esto ocurrió en el caso particular del ate de tomate de árbol, que con un 66% de sólidos totales se logró llegar a la consistencia deseada.

Probablemente la pectina que el tomate de árbol contiene intrínsecamente en su estructura pudo colaborar para que el producto se genere con un menor porcentaje de azúcares; sería necesario hacer un estudio más detallado de lo ocurrido en éste proceso y éste podría ser un nuevo tema de tesis.

7.5.7 (G) Moldeado y corte

7.5.7.1 Descripción del proceso

Inmediatamente se vierte el ate a los moldes, se espera unos treinta minutos a una hora hasta que se gelifique totalmente el ate y se procede al corte de los dulces.

En éste paso del proceso, existe una pérdida menor al 1% del producto total.

7.5.7.2 Cálculo del número de moldes necesarios

Sabemos de antemano que cada dulce de 40g. tendrá una dimensión de 3cm de ancho por 5cm de largo con una profundidad de 2cm, es decir, cada dulce ocupará una superficie de 15 cm^2 y se necesitará un área total de $23\,775 \text{ cm}^2$ para su moldeado.

Para ello se emplearán dos planchas de acero inoxidable, una tendrá una dimensión de 60cm de ancho por 240cm de largo, es decir, una superficie de $14\,400 \text{ cm}^2$ y la restante tendrá una dimensión de 60cm de ancho por 160cm de largo abarcando una superficie de $9\,600 \text{ cm}^2$.

En total las dos planchas, que deberán tener 2cm de profundidad, tienen una superficie de $24\,000 \text{ cm}^2$, esto será suficiente para contener los 1 585 dulces que se fabricarán a diario.

7.5.8 (H) Embalaje, etiquetado y control de calidad final

El embalaje y etiquetado del ate se realiza conjuntamente con una inspección de control de calidad del producto terminado.

(Anexo 15: Registro de calidad del producto final)

7.5.9 (I) Almacenamiento

Según el Instituto Nacional de Metrología en Hidrológica, la temperatura promedio en la ciudad de Riobamba es similar al del cantón Chambo, y se encuentra a una temperatura promedio de 17°C y la Humedad relativa de 75%, niveles aceptables para el almacenamiento de éste producto.

7.5.10 Parámetros críticos en la elaboración del ate de tomate de árbol

A continuación se presentan los riesgos que ocurren en la fabricación del ate de frutas, pero que pueden ser evitadas siguiendo estos parámetros.

7.5.10.1 Desarrollo de hongos y levaduras en la superficie

Es causado por envases no herméticos o contaminados, solidificación incompleta dejando una estructura débil, bajo contenido en sólidos solubles.³⁵

7.5.10.2 Cristalización de azúcares

Es provocada por una baja inversión de la sacarosa por una acidez demasiado baja. Mientras que una inversión elevada por una excesiva acidez provoca la cristalización de la glucosa.

³⁵ MEYER Marco- Elaboración de frutas- Editorial Trillas México-Primera edición

7.5.10.3 Caramelización de los azúcares

Se presenta por una cocción prolongada.

7.5.10.4 Sangrado o sinéresis

Se presenta cuando la masa solidificada suelta líquido. A menudo es causada por acidez excesiva, concentración deficiente o pectina en poca proporción.

7.5.10.5 Estructura débil

Causada por un desequilibrio en la composición de la mezcla, por la degradación de la pectina debido a una cocción prolongada.

Tabla 7.1: Principales problemas que ocurren en el proceso de fabricación

Problema en Producto Final	Posibles Motivos
Hongos y Levaduras	-Mal envasado -Mala concentración
Sinéresis (Ruptura de la gelificación)	-Uso de pectina de baja metoxilación - pH muy bajo
Estructura Débil	-Falta de tiempo en la concentración - Temperatura del proceso muy baja
Cristalización y Caramelización	-Abuso de azúcares y de tiempo de exposición al calor. - pH muy bajos

Fuente: Ingeniera M.Sc. Milene Díaz Basantes
Elaborado por Jorge De la Calle P.

7.5.11 Cálculo del combustible necesario para realizar el proceso

Ya que el calor absorbido por el proceso es igual al calor cedido por el combustible, para conocer cuánto combustible se necesitará adquirir, primero debemos conocer cuánto calor se absorberá durante el proceso agroindustrial.

Se utilizará como combustible al gas propano que tiene un poder calorífico inferior (λ) de $11\,082 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg}}$ ³⁶ y equivale a $46\,322.76 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}$ (multiplicar λ por 4.18 J)

El calor específico (C_p) del agua líquida es de $4.18 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg.K}}$, mientras que la

diferencia de la entalpía del agua a 95 °C es de $2\,270.14 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg.K}}$ ³⁷, el C_p de los

carbohidratos es $1.22 \frac{\text{Kcal}}{\text{Kg.K}}$ ³⁸ y al no existir un dato concreto del C_p del

tomate de árbol se utilizó un C_p similar de otra fruta, la manzana, que es 3.59

$\frac{\text{Kcal}}{\text{Kg.K}}$ ³⁹.

Ecuación de calor absorbido

$Q = m C_p \Delta T$ <p>Q= calor absorbido (KJ) m= masa Kg.</p> <p>Cp = Calor específico $\left(\frac{\text{KJ}}{\text{Kg.K}} \right)$</p> <p>$\Delta T$= Variación de temperatura</p>	(Fórmula 7.1)
---	---------------

Fuente: Lewis, Propiedades Físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado

³⁶ www.ffii.es/f2i2/publicaciones/libro_seguridad_industrial/LSI_Cap15.pdf 2008- 03- 10

³⁷ Singh Paúl, Heldman, Introducción a la Ingeniería de los Alimentos, pág. 490,491

^{38, 39} Lewis, Propiedades Físicas de los alimentos y de los Sistemas de Procesado, pág. 230,232

Ecuación de calor cedido

$$Q = m \lambda$$

Q = calor cedido por el combustible (KJ)

m= masa del combustible

λ = Valor calórico inferior propano

(Fórmula 7.2)

Fuente: Lewis, Propiedades Físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado

7.5.11.1 Calor absorbido durante el escaldado

La primera parte del escaldado es calentar los 10.714 Kg., de agua de 25 ° C a 95 °C, que en grados Kelvin es 298K a 368K.

Para encontrar la variación de temperatura (ΔT) restamos 368K de 298K, el resultado es 70 grados Kelvin y se reemplaza en la fórmula de calor absorbido.

$$Q = 10.714 \text{Kg. H}_2\text{O}_{\text{líquida}} \times 4.18 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg.K}} \times (70 \text{ K}) = 3,134.91 \text{ KJ}$$

La segunda parte corresponde a los 8.5712Kg. de agua que se evaporan durante el escaldado cuando ha llegado a una temperatura de 368 Kelvin.

$$Q = 8.5712 \text{Kg. H}_2\text{O}_{\text{vapor}} \times 2.270.14 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg.K}} = 19.457.82 \text{ KJ}$$

La tercera parte del cálculo del escaldado corresponde a encontrar el calor absorbido por los 53.57Kg. de tomate de árbol durante el proceso térmico.

$$Q = 53.57 \text{Kg. Tomate de árbol} \times 3.59 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg.K}} \times (70 \text{ K}) = 13.462.141 \text{ KJ}$$

La suma del calor absorbido durante el escaldado es de 36,054.87 KJ, según la Ing. Milene Díaz se recomienda añadir un 10 % de pérdida ya que los procesos siempre existe fuga de energía. El total de calor absorbido o requerido durante el escaldado es de 39,660.36 KJ.

- Combustible necesario para el escaldado

Se conoce que el calor absorbido es igual al calor cedido en el proceso, entonces de la fórmula de calor cedido podemos despejar la masa que se requiere para el proceso

$$m = \frac{39,660.36 \text{ KJ}}{46,322.76 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}} = 0.856 \text{ Kg. de propano}$$

Para el escaldado, diariamente se necesitarán 0.856Kg. de propano (gas natural)

7.5.11.2 Calor absorbido durante la concentración

Se toma en cuenta el calor absorbido por el azúcar, los tomates y el 15 % de agua que se evapora de la pulpa de tomate de árbol durante la concentración de la mezcla.

$$QT = [(m_{\text{azúcar}} \times C_{p_{\text{azúcar}}}) + (m_{\text{tomate}} \times C_{p_{\text{tomate}}})] \Delta T + (\text{Entalpia Vapor} \times 15\% \text{ agua})$$

$$QT = [(37.8 \text{ Kg} \times 1,22 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg.K}}) + (3.75 \text{ Kg} \times 3.59 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg.K}})] 70 \text{ K} + (2,270.4 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg.K}} \times 5.625 \text{ Kg})$$

$$QT = 25,427.025 \text{ KJ}$$

Al igual que en el escaldado, se suma un 10 % de pérdidas por fugas de calor, es decir, para la concentración de la mezcla se necesitará 27 969.728 KJ.

- Combustible necesario para la concentración

Al igual que en el escaldado, se despeja el valor de la masa de combustible necesario despejando la masa de la fórmula de calor cedido.

$$m = \frac{27,969.728 \text{ KJ}}{46,322.76 \frac{\text{KJ}}{\text{Kg}}} = 0.603 \text{ Kg. de propano}$$

Para el escaldado, diariamente se necesitarán 0.603Kg. de gas natural.

7.5.11.3 Calor total absorbido durante en el proceso y costos

La suma de 0.603Kg. de propano necesarios para la concentración, junto con los 0.8561Kg. de propano necesarios para el escaldado, suman 1.4591 Kg. de propano que se necesitarán diariamente para el proceso.

Al mes en 20 lotes de producto se requerirán 29.182 Kg. y al año una masa de 350.184Kg. de gas propano, el costo actual de cada kilo de gas propano para industria es de 2.22 USD (la bombona de 45 kilos cuesta 100 USD) ; lo que representaría a la empresa un costo anual de 777.40 dólares por concepto de combustibles.

7.5.12 Cálculo de energía eléctrica necesaria para realizar el proceso

Para el proceso se utilizarán dos maquinarias eléctricas, la despulpadora de dos caballos de fuerza (2HP) y para la concentración de la mezcla un agitador de medio caballo de fuerza (1/2 HP)

Como base para los cálculos, se investigó que 1 HP equivale a 0.745 Kw., $\frac{1}{2}$ HP equivale a 0.37 Kw. y 2 HP equivalen a 1.49 Kw., además 1 Kw/ hora son 3 600 KJ/hora⁴⁰.

7.5.12.1 Cálculo de energía eléctrica para la despulpadora

Se necesitara despulpar 53.57Kg. diarios en la despulpadora que tiene una capacidad de despulpar 130 Kg./hora, entonces la maquina se ocupará por 25 minutos lo que equivale a 1 500 segundos.

- $\text{Kw/s} = 1.49 \text{ Kw.} \times 1\,500 \text{ segundos}$
 $\text{Kw/s} = 2\,235$
- $\text{Kw/hora} = 2\,235 / 3\,600 \text{ Kw por hora}$
 $\text{Kw/hora} = 0.62$

La despulpadora consumiría diariamente 0.62 Kw/hora

7.5.12.2 Cálculo de energía eléctrica para el agitador

La mezcla necesita agitarse durante 30 minutos, son 1 800 segundos.

- $\text{Kw/s} = 0.37 \text{ Kw.} \times 1\,800 \text{ segundos}$
 $\text{Kw/s} = 666$

⁴⁰ www.fi.uba.ar/dep_doc/77/CAPITULO%204%20-%20VENTILADORES.pdf 2008-03-11

- $\text{Kw/hora} = 666 / 3600 \text{ Kw por hora}$

0.185 Kw./Hora

7.5.12.3 Energía eléctrica total durante el proceso y costos

La suma de 0.62Kw/hora necesario para el trabajo de la despulpadora con 0.185Kw/hora necesario para el trabajo del agitador es 0.805Kw/hora.

Al mes en 20 lotes de producto se requerirán 16.1 Kw./hora y al año 193.2Kw/hora. de energía eléctrica, el costo actual de cada kilo vatio es de 0.12 dólares americanos, lo que representaría a la empresa un costo anual de 23.184 dólares por concepto de electricidad para el proceso.

7.6 Especificaciones de la materia prima

7.6.1 Tomates de Árbol

Descripción de las características necesarias que debe tener la fruta:

Para extraer la pulpa, se necesita tomate de árbol sin daños físicos, químicos o microbiológicos. Es decir, la fruta físicamente debe lucir sana, entera (con pedúnculo), no debe tener manchas que denuncien presencia de químicos ni presentar hongos o manchas oscuras que denuncien presencia de microorganismos.

Su grado de madurez es medido mediante un muestreo con el refractómetro, la fruta debe tener mínimo 12 °Brix para su industrialización.

También se puede medir el grado de madurez visualmente, cuando la fruta tiene más del 70% de epidermis con colores rojo o anaranjado.

Tabla 7.2: Especificaciones físico químicas del tomate de árbol:

ESPECIFICACIONES FISICO QUIMICAS	CARACTERISTICAS
(Medidas a 20° C)	
Porcentaje total de sólidos (°Brix)	11.0 – 12.0
Acidez % (Ácido cítrico)	1.7 – 2.0
pH	3.5 – 3.8
Relación Brix / Acidez	5.5 – 7.0

Fuente: Tecnología de la Postcosecha del tomate de árbol (SICA)
Elaborado por Jorge De la Calle P.

Tabla 7.3: Especificaciones microbiológicas del tomate de árbol:

ESPECIFICACIONES MICROBIOLÓGICAS	Valores promedio aproximados
Recuento de mesófilos	Máx. 100
Levaduras y hongos (U.F.C./g)	Máx. 10
Total Coliforme N.M.P.	<3
Coliformes fecales N.M.P.	<3

Fuente: Tecnología de la Postcosecha del tomate de árbol (SICA)
Elaborado por Jorge De la Calle P.

7.6.2 Pectina

“La pectina (ácido poligalacturónico) tiene la propiedad de formar geles en medio ácido y en presencia de azúcares. Es utilizada en la industria de alimentos como espesante, por ejemplo, en la fabricación de mermeladas.”⁴¹

Se consigue en estado líquido o sólido. Su calidad es expresada en grados.

El grado de la pectina es la cantidad de azúcar que un kilo de esta pectina puede coagular en condiciones óptimas, es decir, a una concentración de azúcar de 74% y a un pH entre 3 y 3.4 proporcionando una consistencia normal.

La pectina cítrica de grado alimenticio debe ser de baja metoxilación, libre de sabores y olores con un color caramelo claro.

Tabla 7.4: Especificaciones físico químicas de la pectina cítrica:

pH en solución 1%	4.5-5.0
% Humedad	< 12
Granulometría	< 0.25 mm.
Vida útil	24 meses

Fuente: Plury Química Ltda.
Elaborado por Jorge De la Calle P.

⁴¹ <http://www.food-info.net/es/qa/qa-wi6.htm> 2008-02-17

7.6.3 Azúcar

“El azúcar crudo es el producto cristalizado obtenido del cocimiento del jugo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L), constituido por cristales sueltos de sacarosa cubiertos por una película de su miel madre original.”⁴²

- Condiciones generales: No debe presentar impurezas que indiquen una manipulación inadecuada del producto.

- Empacado: Los empaques deben ser de un material adecuado que no altere las características del producto y lo preserven durante su transporte y almacenamiento. El transporte a granel debe cumplir las mismas condiciones.

- Rotulado: Los empaques, o el documento remitivo cuando es distribuido a granel, deben llevar la información siguiente:
 - La leyenda «Azúcar crudo».
 - La leyenda «Producto alimenticio, trátase con cuidado».
 - El contenido neto y lote de producción.
 - Nombre del fabricante o marca registrada.
 - Nombre del país de origen.
 - Registro sanitario.

(Las especificaciones físico químicas y físico microbiológicas del azúcar se encuentran en el anexo 16)

⁴² <http://www.perafan.com/ea02cali.html#resumen> 2008-02-01

7.7 Especificación del material para el empaque del producto

El envase ideal no existe, los materiales de envasado se mejoran continuamente por lo que podemos aproximarnos al envase ideal, pero los requisitos que un envase debe satisfacer son: toxicidad cero, amplia visibilidad del producto, control de gases y humedad, rendimiento estable dentro de un amplio rango de temperatura, precio económico, disponibilidad y facilidad de manipulación mecánica.⁴³

- Conforme a lo investigado, se definió un sólo tipo de empaque plástico con una dimensión de 93.75 cm² elaborado de polipropileno bio-orientado transparente.
- Según la Ing. M.Sc. Milene Díaz Basantes, éste material es ideal para alimentos, porque mantienen las características esenciales del producto y es una barrera a la humedad, sabor, olor, oxígeno, como también protección al traspaso de grasas.
- Además, el producto se lo puede extraer fácilmente de éste tipo de envolturas.
- Cada lámina de polipropileno debe ser de 35 micras, deben tener una superficie de 93.75 cm², que corresponde a una dimensión de 12.5cm. x 7.5cm. de ancho de color natural y en forma rectangular.

⁴³ Rahman Shafiur, Manual de conservación de alimentos, Editorial Acibia Zaragoza 1996, página # 729 y 731

- Esta superficie es suficiente para envasar los dulces que tendrán una dimensión de 5cm. de largo, 3cm de ancho y 2cm. de profundidad.

7.8 Control de calidad

7.8.1 Objetivo específico

- Es un objetivo específico, del presente estudio, el proponer la aplicación de las normas de buenas prácticas de manufactura (BPM), procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) y del análisis de los peligros y puntos críticos de control en el proceso. (APPCC)

7.8.2 Introducción al sistema de calidad

El control de calidad debe entenderse como una actividad programada o un sistema completo, con especificaciones escritas y estándares que incluyan revisión de materias primas y otros ingredientes, inspección de puntos críticos de control de proceso, y finalmente revisión del sistema completo inspeccionando el producto final, para lograr llevar al mercado un producto inocuo y de aceptación del consumidor.⁴⁴

Para alcanzar estas metas, se recomienda que la empresa tenga un sistema de gestión de calidad en mejoramiento continuo, basado en BPM y POES, que son la base para certificar dentro de un sistema de control APPCC.

⁴⁴ Álvarez Heredia Francisco, Calidad y Auditoria en Salud, Ecoediciones, Bogotá 2003

Es necesario mencionar que actualmente la norma ISO 22000 abarca todas las anteriormente mencionadas normas de calidad en los alimentos.

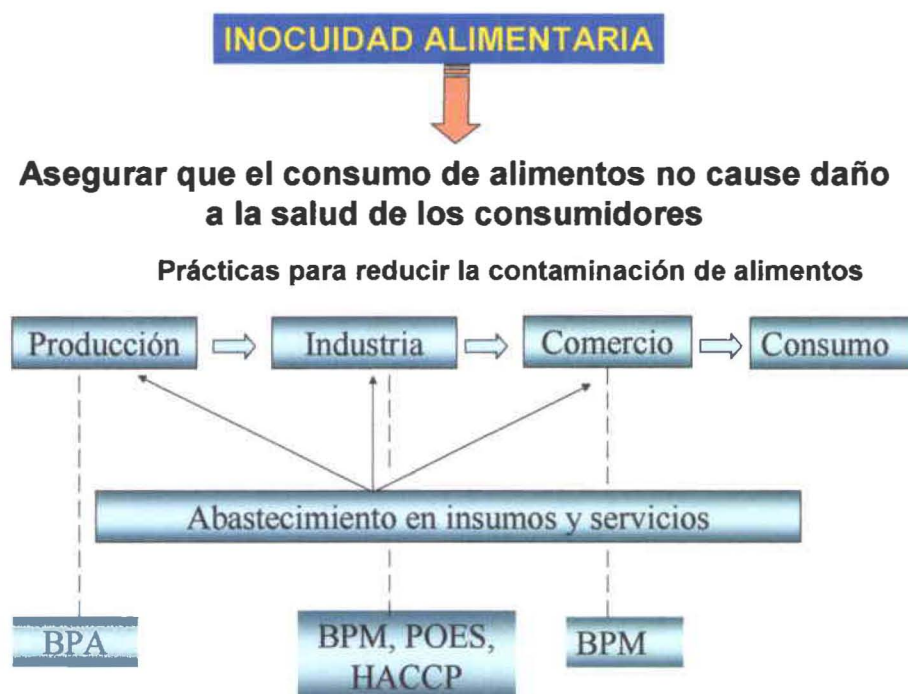
En los productos agroindustriales, es importante verificar que la materia prima que llegue a la planta de procesamiento tenga una calidad conforme a las normas de buenas prácticas agrícolas (BPA), con el fin de evitar que entre al proceso alguna fruta que tenga algún tipo de riesgo químico, físico y microbiológico.

(Ver Anexo 14 Registro y control de la materia prima e ingredientes)

7.8.3 Control de calidad de la fabricación

En el siguiente gráfico, se resumen las prácticas necesarias para reducir el riesgo de contaminación en los alimentos.

Gráfico 7.7: Inocuidad Alimentaria



Fuente: Dra. Blanca Estela Bravo

7.8.4 Definición de los objetivos, el alcance y los criterios del manual de calidad de la empresa

7.8.4.1 Objetivos

- Sensibilización e involucrar a todo el personal en las buenas prácticas de manufactura.
- Se implementarán las bases para la norma ISO 22000 en la empresa Pucate, basadas en las buenas prácticas de manufactura e higiene (BPM) y los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento. (POES)
- Se realizará un diagnóstico y capacitación previa al personal, para establecer las buenas prácticas higiénicas y un adecuado control del proceso e instalaciones óptimas para garantizar la inocuidad de sus productos.
- Los empleados estarán en la capacidad de elaborar los manuales, procedimientos, instrucciones y formatos de la calidad.

7.8.4.2 Alcance

- Implementar en el proceso de elaboración de ate de tomate de árbol, las buenas prácticas de manufactura y los procedimientos estándar de operaciones sanitarias.

- Conformar un equipo de auditores internos, con la base suficiente de entrenamiento para controlar y desarrollar un sistema de calidad.
- Establecer en la empresa las bases para el desarrollo de un sistema de mejora continua.

7.8.4.3 Criterios

Se determinará la conformidad del proceso de acuerdo a su política, normas, procedimientos, registros según los requisitos de gestión de la empresa Pucate, en comparación con la norma de Buenas Prácticas de Manufactura vigente en el país, "Registro Oficial 486 del 19 de Julio de 1994, " las Normas para el registro, control y la norma internacional ISO 22000 y el "Código Americano de Regulaciones Federales Para Alimentos y Drogas (FDA)" en los numerales que aplique el desarrollo del sistema.

7.8.5 Revisión de los requerimientos de BPM y POES

7.8.5.1 Requisitos de BPM

Mediante una auditoria interna, revisar el cumplimiento normativo estipulado en el USFDA 21 CFR Parte 110, Directiva 93/43/CEE y Textos de higiene, de los siguientes ítems:

a) Control de Personal

- Control de la salud del personal por medio de dos exámenes de laboratorio anuales.
- Limpieza y normas de higiene seguidas por el personal, en el gráfico 7.8, se muestra el flujo del personal y materiales para evitar contaminación cruzada.
- Programas de entrenamiento aplicados al personal.

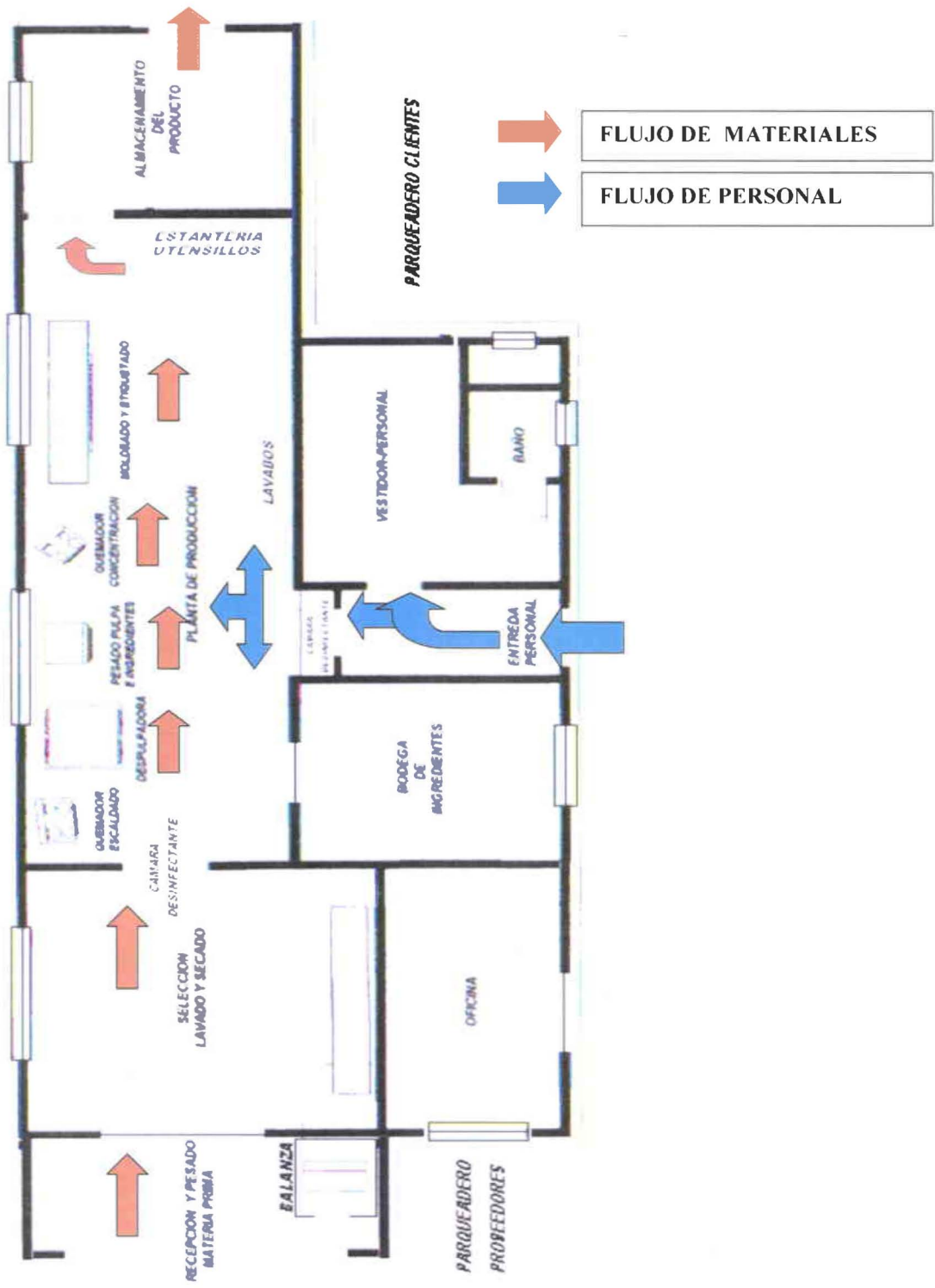
b) Edificios e instalaciones

- Control y manejo de los terrenos de la planta, evitar que crezcan malezas que sean hospederos de pestes.
- Construcción y diseño de la planta, en el gráfico 7.9, se muestran las áreas sucias, grises y blancas de la planta, y en el diseño se busca que estén separadas para que los empleados eviten cualquier tipo de contaminación.

c) Operaciones Sanitarias

- Mantenimiento general diario de los equipos y materiales de la planta.
- Almacenamiento de compuestos químicos para la limpieza fuera de las áreas de producción.

Gráfico 7.8: Flujos de personal y materiales
DISEÑO SANITARIO DEL FLUJO DEL PROCESO CONFORME A LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA



*Flujo de materiales y del personal
 Elaborado por: Jorge De la Calle P.*

Gráfico 7.9: División de áreas en el proceso

**DISEÑO SANITARIO DEL PROCESO CONFORME A LAS BUENAS
PRÁCTICAS HIGIENICAS DEL PERSONAL**



División de áreas en el proceso
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

d) Facilidades sanitarias y controles

- Se contratará trimestralmente a un laboratorio capacitado para analizar la calidad microbiológica del agua mediante un análisis de laboratorio (Recuento total de aerobios, índice coliforme, mohos y levaduras)
- Se contratara anualmente a un laboratorio capacitado para un estudio físico químico del agua para investigar la dureza y la alcalinidad del agua.
- Control del sistema de tuberías, mantenimiento anual.
- Control de los servicios sanitarios y facilidades para el lavado de manos

e) Equipamiento

- Controles de materia prima y procesos con el uso del refractómetro
- Controles de tiempo y temperatura con el uso de termómetro y cronómetro.

f) Control de almacenamiento y bodegaie

7.8.5.2 Requerimientos de POES

El auditor interno verificará que el desarrollado e implementación de los procedimientos de POES para las 8 condiciones mínimas que requieren las regulaciones del Código americano de Regulaciones Federales Título 21 Parte 123.11.b1 a b8.

a) Seguridad del agua que entra en contacto con los alimentos

La auditoría interna de este punto incluye la revisión de registros, verificación de instalaciones, verificación del tratamiento de agua, verificación del

almacenamiento de agua, revisión de los registros de análisis, y almacenamiento de los mismos.

b) Condición de limpieza de superficies de contacto con alimentos

La auditoría de este punto incluye revisión de los procedimientos para limpieza y desinfección para todas las superficies en contacto alimentos, aprobación de estos procedimientos, verificación de la seguridad de los químicos usados, revisión de los archivos, y otros los temas relacionados.

c) Prevención de contaminación cruzada.

Verificar que todo el flujo del proceso, los materiales usados, el manejo de los químicos y las instalaciones no proporcionan cualquier circunstancia que podría poner en peligro el producto en una situación de contaminación cruzada.

d) Mantenimiento de lavados de manos, desinfección y retretes

Se verifican todos los lavatorios, medios de desinfección y retretes para confirmar que ellos se mantienen en un buen estado y en condición limpia, y que el uso del personal es de acuerdo a los requisitos de BPM, y también se confirma que todos los procedimientos relacionados a higiene personal se siguen.

e) Protección de los alimentos, materiales de empaque y superficies en contacto con químicos o cualquier otro tipo de contaminante.

Confirmar que los procedimientos para manejo de alimentos, material de empaque y el manejo de químicos no permiten cualquier situación que podría contaminar el producto.

f) Etiquetado apropiado, almacenamiento, y uso de compuestos tóxicos

Confirmar que se ha establecido procedimientos claros y seguros para el manejo de tóxicos y que los mismos se siguen.

g) Control de condiciones de salud de empleado que podrían producir la contaminación microbiológica del alimento procesado en la planta

Verificar que funcionan los controles que tiene la empresa para prevenir cualquier tipo de contaminación producida por sus empleados (educación, asesoría médica) que pudieran poner en peligro el producto.

h) La exclusión de plagas de la planta

Se verifican todos los procedimientos para el control de plagas en la planta para verificar que ellos están en acuerdo a los requisitos de BPM, que los químicos usados no posean ningún riesgo adicional para el proceso alimenticio, y que los controles establecidos son eficaces para el control de plagas.

4.8.6 Programa de aseguramiento de la calidad.

a) El programa de control de calidad incluirá las siguientes actividades:

- Inspección diaria en la entrada de insumos para prevenir que materias primas o envases defectuosos lleguen al área de procesamiento.
- Control del proceso.
- Inspección del producto final.
- Vigilancia del producto durante su almacenamiento y distribución.

b) Es importante señalar que para obtener un ate de buena calidad se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Personal capacitado en instrucciones de elaboración del ate
- Equipo de procesamiento en óptimas condiciones.
- Control de temperaturas y tiempos de procesamiento.
- Materiales de envasado totalmente estériles

c) Verificación de las especificaciones para cada ingrediente:

d) La planta de producción será inspeccionada diariamente por el gerente general para:

- Asegurar las buenas prácticas de elaboración y de sanidad.
- Dar cumplimiento a las normas de la industria.
- Garantizar seguridad.
- Mantener el control ambiental.

e) Se contratará mensualmente a un laboratorio capacitado para analizar las condiciones microbiológicas del producto y semestralmente para determinar las condiciones nutricionales del producto final y de los envases.

- Análisis mensual del producto terminado mediante un cultivo microbiológico, recuento total de bacterias aerobias, índice de coniformes totales, mohos y levaduras.
- Análisis nutricional del producto cada seis meses.
- Control de la salud de los empleados mediante dos análisis clínicos por año.

7.8.7 Verificación y control del aseguramiento de la calidad

Se realizarán auditorías internas cada dos años, con el fin de verificar y analizar los resultados del sistema de calidad.

7.8.8 Propuesta de un plan APPCC

7.8.8.1 Principios del plan APPCC

La industria de alimentos ha reconocido el análisis de peligros y puntos críticos de control en el proceso, mejor conocido por su sigla en inglés: HACCP, como un medio efectivo y racional de asegurar la inocuidad alimentaria desde la cosecha hasta el consumo. El método se basa en prevenir antes que en corregir los problemas y se apoya en siete principios que incluyen: el análisis de los riesgos, la identificación de los puntos críticos, establecimiento de límites críticos, el establecimiento de procedimientos de monitoreo, de medidas correctivas en caso de desviación, y de formas de documentar y de verificar todas estas acciones.⁴⁵

7.8.8.2 Bases para el desarrollo del plan APPCC

Primero, se deberá verificar y analizar los resultados del sistema de calidad de la planta en relación con el cumplimiento de las BPM y POES (prerrequisitos del plan APPCC), para luego, realizar una propuesta de implementación del plan APPCC en la planta de producción.

⁴⁵ http://www.fintrac.com/docs/elsalvador/boletin_tecnico_13_procesamiento.pdf 2008-03-30

a) Alcance

El alcance de la propuesta del plan APPCC, elaborado para el ate de tomate de árbol, abarcará desde la recepción de la materia prima (tomates de árbol frescos) hasta el almacenamiento del ate en la planta antes de su salida para ser comercializado por los distribuidores del producto.

b) Conformación del equipo APPCC

El equipo APPCC, tentativamente, quedará conformado por el gerente propietario que también es el jefe de control de la calidad en la empresa, el jefe de producción y el operador de la planta de producción.

7.8.8.3 Desarrollo de la propuesta para el Plan APPCC (HACCP)

a) Descripción precisa del producto:

Se debe realizar una descripción completa del producto, una descripción del tipo de empaque que se utiliza, el uso final que se le da al producto, el consumidor hacia quien va dirigido el mismo, el tiempo de vida útil en anaquel y las recomendaciones de almacenamiento.

En la siguiente tabla se muestra la descripción detallada del ate de tomate de árbol.

Tabla 7.5: Hoja de descripción del producto "Ate de tomate de árbol"

<u>Descripción del producto:</u>	<p>El ate de tomate de árbol es un dulce de consistencia sólida; es una mezcla de pulpa de fruta, azúcar y pectina que por concentración debe llegar a un contenido en sólidos solubles de mínimo 66°Brix</p> <p>Su color es anaranjado y uniforme; deberá presentar una superficie lisa, compacta, sin grietas y sin crecimiento de mohos.</p>
<u>Empaque:</u>	<p>Se presenta en forma de barras rectangulares dentro de un empaque de polipropileno bio-orientado y transparente que contenga un peso aproximado de 40gramos de producto.</p>
<u>Tiempo de vida en anaquel:</u>	<p>El tiempo de vida útil es de 6 meses a un año, bajo la condición de un ambiente fresco y seco dentro de su empaque original. (Ver el estudio de vida útil en el numeral 7.9.1 de este capítulo)</p>
<u>Condiciones para su almacenamiento</u>	<p>El producto debe mantenerse en todo momento a una temperatura inferior a 30°C, pero evitando temperaturas de congelamiento y a una Humedad Relativa inferior al 85%.</p>
<u>Uso:</u>	<p>El producto alimenticio está orientado al público en general y no requiere preparación previa a su consumo.</p>

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

b) Esquema del flujo del proceso:

Dentro de éste capítulo, en el numeral 7.4.2, gráfico 7.3, se muestra detalladamente el flujograma de la elaboración de ate de tomate de árbol.

c) Análisis de los riesgos biológicos, químicos y físicos que se presentan en cada etapa del proceso, identificando los puntos críticos de control (PCC):

Este análisis de muestra en el Anexo 17 en la tabla 7.1.

d) Esquema del plan APPCC:

Los puntos críticos de control identificados en el proceso fueron dos:

- 1) Durante el despulpado existe un riesgo de contaminación física por metales que será prevenido por el jefe de planta, mediante el mantenimiento de los tamices de la despulpadora, antes y después de su uso diario.
- 2) En la concentración existe un riesgo biológico por presencia de microorganismos patógenos por fallas en su eliminación en tratamientos térmicos anteriores. Para prevenir, el jefe de planta deberá medir, registrar y verificar la temperatura y tiempo de concentración. (95°C por 30 minutos)

El esquema completo de la propuesta del plan APPCC se muestra con detalle en el Anexo 17, en la tabla 7.2, e incluye, el PCC, el riesgo a eliminar, los límites críticos, el monitoreo de los PCC (qué, cómo, con qué frecuencia y quién), las acciones correctivas, los registros del monitoreo y la verificación.

7.9 Vida útil del producto y tabla nutricional

7.9.1 Estudio de la vida útil del producto

Después de almacenar los alimentos durante cierto tiempo, puede alterarse uno o más atributos de calidad. En este momento, el alimento se considera inapropiado para el consumo, y se dice que ha alcanzado el final de su vida útil. Cuando se estudia la vida útil de los alimentos, es importante medir la velocidad de cambio de un atributo de calidad determinado.⁴⁶

“La mayor utilización del azúcar como conservador se da en la fabricación de mermeladas y dulces, debido a la ebullición de la fruta, agua y azúcar durante un espacio de tiempo correcto para desarrollar una estructura de gel.”⁴⁷

La vida útil del producto depende de las cualidades que presente el producto y de las características y procesos a las que fue sometido el mismo.

La condición esencial para la conservación de mermeladas y ates es reducir el contenido de agua en tal grado que no puedan crecer los microorganismos causantes de intoxicación alimentaria.

⁴⁶ Rahman Shafiur, Manual de Conservación de los Alimentos, Editorial Acribia. página 8

⁴⁷ Holdsworth S.D, Conservación de frutas y hortalizas, Editorial Acribia, páginas 122 y 123

Adicionalmente, por su formulación con alto contenido de azúcares, el ate de tomate de árbol tiene una alta presión osmótica, lo que representa un medio inadecuado para el crecimiento de microorganismos.

(Ver análisis microbiológico del ate de tomate de árbol Anexo 18)

Tomando en cuenta la vida útil de ates y mermeladas, bajo todas las condiciones y características detalladas anteriormente, el tiempo de vida útil es de 6 meses a un año, bajo la condición de un ambiente fresco y seco.

En el caso de la ciudad de Riobamba, según datos del Instituto Nacional de Metrología en Hidrológica (INAMHI), la temperatura promedio es de 17°C y la Humedad relativa promedio es de 75% que se ajustan a los requerimientos establecidos para la conservación del producto.

Sí es aconsejable consumir lo mas pronto posible una vez abierto sólo por el hecho de mantener su inocuidad y frescura en optimas condiciones.

7.9.2 Análisis nutricional del ate de tomate de árbol

En el Anexo 19 se muestra el análisis nutricional del producto que fue hecho en "LABOLAB," laboratorio del Dr. Óscar Luzuriaga.

En la siguiente tabla se ha reproducido los resultados de dicho examen.

Tabla 7.6: Tabla nutricional del ate de tomate de árbol

<u>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</u>		<u>Peso Neto: 320 g</u>
Porción (40g)		
Porciones por envase: 8		

Cantidad por porción:		
Calorías 140	Calorías de la grasa 0	

		% Valor Diario*
Grasa total	0g	0%
Grasa saturada	0g	0%
Colesterol	0mg	0%
Sodio	0mg	0%
Carbohidratos Totales	34g	11%
Fibra Dietética	1g	4%
Azúcares	34g	
Proteína	0g	0 %

* Valores Diarios Requeridos en base a una dieta de 2000 calorías

Fuente: Dr. Óscar Luzuriaga, Laboratorio "LABOLAB", acreditado por el OAE.

Del resultado obtenido, se concluye que el ate de tomate de árbol no representa una fuente de proteínas ni grasas requeridas en la dieta diaria; pero sí es una fuente importante de carbohidratos, porque una porción cubre el 11% del valor diario.

7.10 Estudio del impacto ambiental

7.10.1 Obras civiles

- Suelo

En cuanto a las actividades de instalación de la planta, se ha previsto que el trabajo ocasionará un leve impacto ambiental ya que el terreno que se va a utilizar para colocar la planta estuvo destinado para la agricultura, los suelos se

encuentran uniformes, por lo que no se requerirá de relleno ni utilización de maquinas niveladoras

7.10.2 Manejo de desechos

7.10.2.1 Desechos sólidos

El principal desecho de la fábrica son las cáscaras, semillas y fibras que son residuos del despulpado del tomate de árbol.

Diariamente se generarán alrededor de 16.07 kilogramos de desperdicios que corresponden al 30 % de la materia prima que ingresa al proceso.

La fábrica se encuentra ubicada en una zona altamente agropecuaria, está cerca de explotaciones agropecuarias, como por ejemplo, de planteles de crianza de cerdos.

En estos criaderos es muy apetecido cualquier tipo de bagazo que se utiliza como pienso para alimentar a los animales. Cabe señalar, que los desperdicios del despulpado del tomate de árbol tiene un alto porcentaje de fibras muy saludables para los cerdos.

Dado el caso de no utilizar como alimento animal, el desecho sólido se lo puede emplear como abono para explotaciones agrícolas.

7.10.2.2 Desechos líquidos

El agua residual del escaldado es otro desperdicio del proceso. Para escaldar 54.57Kg de fruta al día, se necesitan 10.71 litros de agua. El 80% de esta agua se evapora y el residuo que es 2.15 litros de agua se queda en la olla.

El agua es completamente pura y libre de químicos, y será expulsada a alguno de los sistemas de riego de las plantaciones aledañas a la planta de procesamiento.

7.10.3 Análisis DAFO

En éste punto de la investigación, con la determinación de reconocer los agentes que inciden en el negocio, se realizó un análisis de las amenazas y oportunidades externas que rodean a la empresa, así como, las debilidades y fortalezas que la empresa tiene internamente.

En el Anexo 20 se encuentra la matriz DAFO

A continuación se describen los factores encontrados:

7.10.3.1 Debilidades (D)

- Falta de experiencia en el negocio.
- Falta de organización y credibilidad de los agricultores.

7.10.3.2 Amenazas (A)

- Erupción del Volcán Tungurahua, afectaría a los cultivos de tomate de árbol de la zona.
- Intensas lluvias provocan daños en vías de acceso a la planta.
- El consumidor no conoce el producto.
- Los productos sustitutos pueden bajar los precios, afectando al nuevo producto.
- Con el desarrollo del mercado del nuevo producto, pueden generarse nuevos competidores que intenten copiar el producto.
- Incremento de los precios de la materia prima.
- Dificultad para conseguir personal calificado para laborar en la planta.
- Inestabilidad política y económica en el Ecuador.
- Dependencia de la importación de pectina cítrica, que es uno de los ingredientes principales del producto.

7.10.3.3 Fortalezas (F)

- Ubicación estratégica del proyecto, dentro de la zona baja del cantón Chambo, donde se siembra y cosecha la mayor cantidad de tomate de árbol.
- El desperdicio que se obtiene del proceso agroindustrial no contamina el medio ambiente y es reutilizable en las granjas y huertos aledaños a la planta.
- Existe una planificación y control de las diferentes áreas administrativas y de producción.

- Existe el conocimiento técnico del proceso y es manejado bajo normas internacionales de calidad.
- Luego del análisis de mercado, la empresa conoce las necesidades y preferencias de los clientes.
- El producto es completamente original y la patente evitará que se lo falsifique.
- Equipos y máquinas óptimos para el proceso.

7.10.3.4 Oportunidades (O)

- Vocación agrícola del cantón Chambo, en especial para cultivar tomate de árbol, garantiza la existencia suficiente de materia prima por un tiempo indefinido.
- No existe competencia directa sobre el producto.
- Alto consumo de golosinas dulces en el mercado.
- La gente tiende a consumir productos naturales.
- Existe un mercado insatisfecho de ate de frutas.
- Aprovechamiento de las propiedades intrínsecas del tomate de árbol, ya que la fruta contiene pectina lo que reduce costos de materia prima.

Capítulo VIII

ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

8.1 Objetivo específico

- Plantear la comercialización y marketing del nuevo producto.

8.2 Imagen del producto

8.2.1 Marca Comercial

Para el diseño de marca del ate de tomate de árbol se ha tomado en cuenta que la marca debe ser clara, concreta, de fácil recordación y que este acorde al producto.

8.2.2 Componentes de la marca

- El nombre que se plantea para el ate de tomate de árbol es: Dulce de tomate de Árbol. Se eligió este nombre porque la gente no conoce el término de ate, que poco a poco será introducida en la promoción del producto para diferenciarse de otros tipos de dulces de fruta.

8.2.3 Colores

- Los colores utilizados en la etiqueta son: naranja, verde, celeste y blanco, los cuales atraen de forma indirecta la atención de los niños y también son del agrado de los adultos.

8.2.4 Slogan

- La marca llevará el siguiente slogan: “100% Natural”, el mismo indica que el producto no tiene adición de colorantes ni preservantes.

8.3 Presentación

El producto va a ingresar al mercado con la única presentación de 40 gramos, con el fin de competir con el dulce de guayaba que tiene presentaciones similares.

A diferencia de ellos, el nuevo dulce de tomate de árbol tendrá una etiqueta informativa de acuerdo a la norma INEN y FDA.

Gráfico 8.1: Etiqueta del producto



Elaborado por: Río Impresiones

- La etiqueta es de forma rectangular la cual incluye el logotipo y slogan de la empresa.
- Código de Barras (Necesario para supermercados.)

- El nombre del producto será impreso en la parte superior del envase para captar la atención del cliente.
- Aparece la imagen del Volcán Chimborazo y del tomate de árbol, que hacen referencia tanto al fruto de donde proviene el dulce, como a la provincia en donde es fabricado.
- Tiene dimensiones de 9cm de largo por tres de ancho, los 2cm en los extremos se doblan para empacar el dulce.

8.4 Logotipo

Gráfico 8.2: Logotipo de la Empresa



Elaborado por: Río Impresiones

8.5 Especificaciones de la etiqueta

- Las especificaciones que debe tener el envase son las siguientes:
 - Fecha de elaboración
 - Fecha de vencimiento
 - Marca y nombre comercial
 - Peso neto en gramos

- Ingredientes
- Nombre de la empresa productora
- Dirección de la planta procesadora
- Teléfonos para sugerencias, quejas o información y pedidos
- Registro sanitario
- Precio de venta al público (PVP)
- Código de barras (tentativo para presentaciones más grandes)
- * Tabla nutricional

*Según las reglas americanas del acto de educación, nutrición y etiquetado (NLEA) que corren paralelas a las normas de la FDA de los Estados Unidos, las golosinas que tengan un empaque con una superficie para la etiqueta menor a 12 pulgadas cuadradas, que es lo mismo a 77cm² de superficie, están exentos de llevar información nutricional.

“Si deben llevar un teléfono, dirección o puente de comunicación para que el consumidor interesado encuentre esa información.”⁴⁸

(La etiqueta se muestra en el gráfico 8.1)

La presentación de 40 gramos del ate de tomate de árbol tiene una superficie menor a 77 centímetros cuadrados, por lo cual no lleva información nutricional y lleva teléfono y dirección de la página de Internet para los consumidores que requieran esta formación.

⁴⁸ “Food and Drug Administración”, FDA consumer, Mayo de 1995

Pero, para futuras presentaciones de mayor tamaño, o empaques de varias unidades, la información nutricional será añadida en la etiqueta.

8.6 Mezcla del marketing (Producto, Precio, Promoción y Plaza)

8.6.1 Descripción del producto

Especificaciones del producto final

- Una vez terminado el producto, el ate de tomate de árbol debe consistir en una mezcla de pulpa de fruta y azúcar que por concentración se han vuelto sólidos.
- El ate debe llegar a un contenido en sólidos solubles de mínimo 66°Brix para ser vendida.
- El ate debe tener la cualidad de poder mantenerse por un largo período sin dañarse a una temperatura no mayor a 30°C y una Humedad Relativa inferior al 85%.
- Su color debe ser parecido al de la fruta, en este caso el anaranjado del tomate de árbol.

8.6.2 Precio

El precio se determinó en función a los resultados obtenidos en la investigación de mercados en el capítulo 4, numeral 4.5.2.6, donde se encontró que el precio máximo que pagarían los consumidores por un dulce de 40 a 50 gramos era de 25 centavos de dólar.

También se tomó como referencia el precio que manejan los productores de dulce de guayaba que consta dentro del análisis de la oferta actual, capítulo 4

numeral 4.6.3 en la tabla 4.4, donde se muestra que el precio promedio de la competencia es de 20 centavos de dólar.

Cabe señalar que los mismos fabricantes distribuyen el producto a las tiendas. Las tiendas venden los dulces 25 centavos de dólar, ganando cinco centavos por cada dulce que venden.

En vista de los resultados anteriores, considerando los costos totales internos de la empresa y con el fin de evitar exceder los precios que maneja la competencia ni mermar la utilidad de los tenderos, se fijó un precio de 20 centavos por dulce, de los cuales se restan 3 centavos que representa la comisión del distribuidor.

Los tenderos tendrán una utilidad de cinco centavos por dulce y como lo exigen las normas INEN, el precio de venta al público se fijará en la etiqueta con el valor de \$0.25 dólares, con el fin de evitar especulaciones de los comerciantes. (Ver gráfico 8.1)

8.6.3 Promoción

Luego del análisis de mercado, en el capítulo 4, numerales 4.4.4 y 4.4.5, se descubrió que lo que motiva y los beneficios que buscan las personas al comprar golosinas es satisfacer el gusto, calmar el hambre, una fuente de energía y que sea natural.

Basándose en las premisas señaladas, la promoción que se le dé al producto debe proyectar una golosina de buen sabor, natural y fuente de energía con una comunicación atractiva que genere aceptación del producto y por consiguiente el deseo de compra.

La promoción del producto se basará en una campaña de publicidad directa al consumidor por medio de volantes y degustaciones fuera de los establecimientos educativos con mayor afluencia de alumnos, en supermercados y en la Av. Daniel León Borja que es la arteria principal de la ciudad de Riobamba.

8.6.4 Plaza

En el estudio de mercado, capítulo 4, numeral 4.5.2.7, se definió que las tiendas es el lugar predilecto de los riobambeños para comprar golosinas.

Además, con la información obtenida en el ministerio de educación, se ha identificado las entidades educativas con mayor número de alumnos, con el fin de ofrecer el producto a las tiendas aledañas a las escuelas, colegios y universidades.

También existe la posibilidad de negociar el producto dentro de los bares de las entidades educativas, con una previa autorización de los representantes o dueños del servicio de bar de cada institución.

a) Escuelas y colegios

En el anexo 21 está la lista de las unidades educativas escogidas por la empresa como posibles plazas de venta, junto con la parroquia a donde pertenecen y su dirección.

Mientras tanto, para satisfacer a los posibles consumidores del nivel superior de educación, las plazas más importantes son las aledañas a la Universidad Nacional de Chimborazo y de la Escuela Politécnica del Ejército.

También, ya existe una aprobación por parte de los representantes de algunos de los principales supermercados y panaderías de Riobamba. Por ejemplo hubo una aceptación del producto de la Señora Hortensia de Jara, propietaria de los supermercados "La Ibérica," la Señora Rosa Vallejo, gerente de comercialización de CAMARI, y la Señora Rosalina Brito, propietaria de "La Vienesa". (Ver el anexo 21)

Es necesario recordar que, según el estudio de mercado, el 22% de los habitantes de Riobamba prefieren comprar golosinas en los supermercados.

8.7 Simulación del lanzamiento del producto

En el mapa de la ciudad de Riobamba (Anexo 22: Mapa de Riobamba) fueron identificados los puntos de venta tentativos del producto y por donde se efectuará la promoción del ate de tomate de árbol.

Dentro del lanzamiento del producto, este mapa servirá a la empresa para saber en qué lugares puede rendir mejores frutos la publicidad del producto y también para informar a los distribuidores los lugares más óptimos para vender el ate de tomate de árbol.

Con color azul se han pintado las escuelas, con color rojo los colegios, de verde las universidades y con color anaranjado están identificados otros puntos de venta tentativos como son los supermercados, panaderías y lugares turísticos.

8.8 Canales de distribución

Son los caminos que sigue el producto o servicio desde el productor o prestador de servicios hasta el consumidor final. Estos canales pueden ser venta directa, cuando los realiza la misma empresa mediante un punto de venta o venta a través de intermediarios cuando el producto debe pasar por varios intermediarios, donde cada cual tiene un porcentaje de ganancia.⁴⁹

Para definir los canales de distribución más apropiados, de nuevo se debe hacer referencia al capítulo 4, numeral 4.5.2.7, donde se señaló que las tiendas es el lugar predilecto para comprar golosinas.

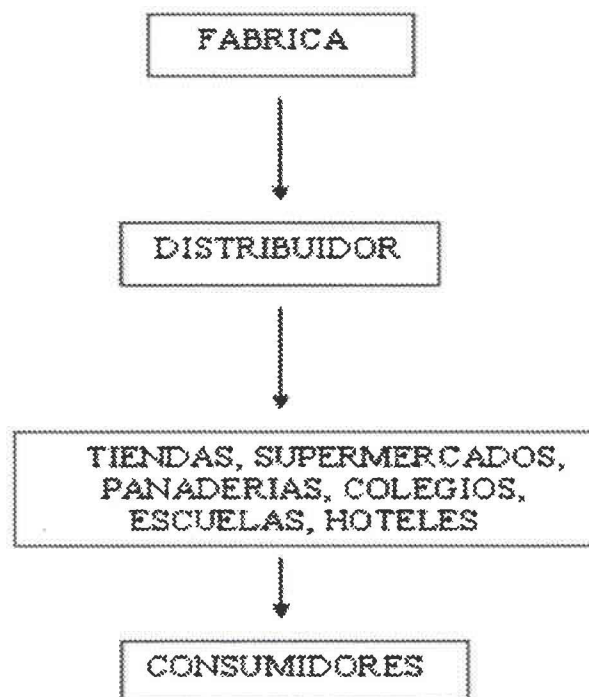
⁴⁹ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 39

Tomando en cuenta el análisis anterior, se concluye que la empresa deberá vender sus productos mediante distribuidores que entregan los productos principalmente a las tiendas, supermercados, panaderías, escuelas y colegios.

Como se lo mencionó en el numeral 10.5.2, el precio de venta al público es de 25 centavos de dólar, la empresa entregará el producto a los distribuidores a un precio de 17 centavos por unidad, los distribuidores podrán vender máximo a 20 centavos cada unidad y ganar una comisión de 3 centavos por cada dulce vendido, mientras que los tenderos tendrán 5 centavos de utilidad.

Gráfico 8.3: Canal de distribución

Comercialización Nacional del Producto



Elaborado por: Jorge De la Calle P.

8.9 Potencial para exportación

Con miras a la exportación, el ate tiene un mercado muy interesante en países europeos donde reside una extensa colonia ecuatoriana, al igual que el los Estados Unidos de Norte América.

Para ello, se debe hacer un análisis detallado de las posibilidades que tiene éste tipo de productos en competir en los mercados mencionados. Con toda seguridad, ese es otro tema que ameritaría la realización de una nueva tesis.

8.10 Propuesta para el desarrollo de una pagina de Internet

8.10.1 Importancia de la comunicación

“La comunicación es indispensable para el éxito de un proyecto, la facilidad de comunicación con el consumidor es una de las premisas que permitirá que el público sepa de la existencia de la empresa y de los productos que ofrece.”⁵⁰

Para facilitar la comunicación entre el consumidor y la empresa, se ha propuesto el desarrollo de una página de Internet.

La dirección electrónica propuesta para la ubicación de la página es www.atedetomate.com.ec .

⁵⁰ Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 40.

8.10.2 Presentación de la página de Internet

En la página de entrada, que se presenta en el gráfico 8.4, se encuentra una descripción del tomate de árbol y cuenta con entradas o "links" donde el consumidor encuentra información tanto de la empresa como detalles del producto, especialmente la información nutricional.

Gráfico 8.4: Propuesta de la página de Internet



Elaborado: Jorge De la Calle P.

8.10.3 Detalles de la página y sus entradas

a) Traducción al inglés

La página de Internet tendrá la posibilidad de ser traducida al inglés, con el fin de llegar a un mercado internacional, especialmente en Estados Unidos y Europa.

b) ¿Quiénes Somos?

En la entrada de quienes somos, existe un listado de preguntas y respuestas acerca de la empresa que se presentan a continuación:

1) ¿Qué es PUCATE?

- Es una empresa orgullosa de su origen ecuatoriano, hemos de señalar que Pucate es el nombre de una centenaria hacienda ubicada en el cantón Chambo, provincia del Chimborazo, y ahora es también la marca registrada con la que se comercializa el ate de tomate de árbol.
- Esta procesadora de tomate de árbol, nace en 2008 con el fin de ofrecer al público en general, dulces elaborados a partir del mejor tomate de árbol cultivado en Chambo, partiendo de recetas originales y desarrollando tecnología que nos permite un manejo higiénico y apropiado de los productos sin que éstos pierdan sus características naturales.

2) ¿Los productos son naturales?

Es política de la empresa ofrecer productos 100% naturales elaborados sin adición de saborizantes, colorantes o conservadores artificiales.

3) ¿Cuál es su caducidad?

El producto tiene una vida útil de 6 meses después de su elaboración manteniéndolos en lugar fresco y seco sin necesitar refrigeración o congelación.

4) Contáctenos

La entrada, “contáctenos,” muestra la siguiente información.

Teléfono: (593) 084193459

Dirección electrónica: atedetomate@hotmail.com

8.10.4 Costos del dominio de Internet

- “Las cuota anual es de 65 dólares, aplica exclusivamente para registros cuyo registrante sea persona o entidad ecuatoriana registrada en el Ecuador de acuerdo a políticas de NIC.com.ec...”⁵¹

⁵¹ <http://www.nicecuador.com/services.html> 2008-02-06

Capítulo IX

ESTUDIO DE COSTOS DEL PROYECTO

9.1 Objetivo específico

- Realizar un estudio de costos del proyecto

9.2 Capital necesario para la implementación del proyecto

Tabla 9.1: Capital necesario para la implementación

Inversiones			
A. Inversión fija			
Terreno			1 000.00
Construcciones			9 529.00
Maquinaria y Equipo			5 415.00
Muebles y Enseres			1 000.00
Equipo de Computación			750.00
Imprevistos Inversión fija			847.20
*Gastos Preoperacionales			1 800.00
		Suman	20 341.20
	Imprevistos	5%	1 017.06
TOTAL DEL PROYECTO			21 358.26
FISCALIZACIÓN		4%	854,33
I.V.A		12%	2 562,99
Total Inversión Fija			24 775.58
B. Capital de operación mensual			
			4 347.65
Costo total Inversión			29 123.23

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

* Gastos Preoperacionales (Detalle)

Tabla 9.2: Gastos preoperacionales

Activos Intangibles	Costo \$
Gastos Constitución	850
Patente	103
Permiso de Funcionamiento	50
Registro sanitario	260
Capacitación	350
Patentar el Producto	187
TOTAL	1 800

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

9.3 Costos de producción

a) Tabla 9.3: Requerimiento de materia prima directa

M. P. Directa	Requerimiento Mensual	Requerimiento Anual	Costo por Kilogramo	Costo Anual
	Kilogramos	Kilogramos	V. Unitario	V. Total
Tomate	53.57	12 856.80	0.45	5 785.56
Azúcar	37.5	9 000	0.6	5 400.00
Pectina	7.5	90	20.61	1 854.90
Total:				13 040.46

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

b) Tabla 9.4: Requerimiento mano de obra directa

M.O. Directa	Cantidad	V. Unitario	V. Mensual	V anual
Mano de Obra calificada	1	350.00	350.00	4 200.00
Carga social	1	49.93	99.86	1 198.32
Mano de Obra no calificada	1	200	200.00	2 400.00
Carga social	1	26.25	52.50	630.00
Total:				8 428.32

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El rol de pagos de la empresa se detalla en el Anexo 23.

c) Tabla 9.5: Costos Indirectos

Costos Indirectos			
Análisis de Laboratorio	Numero anual	Costo Promedio	Total anual
Calidad y Salud	De exámenes	por examen	
Salud Empleados	6	12	72
Análisis de Materias Primas	12	35	420
Análisis de Producto Final	2	40	80
Total			572

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

La empresa contratará los servicios de laboratorios especializados en análisis de alimentos con el fin de controlar y registrar la calidad de las materias primas y del producto final, además semestralmente se realizará el control de la salud de los empleados.

Los precios referenciales para cada prueba fueron cotizados en los laboratorios "CEA" de la Doctora Maria del Carmen Pasquel y "LABOLAB," del Doctor Oscar Luzuriaga, acreditado por el organismo de acreditación ecuatoriana. (OAE)

d) Tabla 9.6: Requerimiento de materiales indirectos

Materiales indirectos	Cantidad	V. Unitario	V. Total Anual
Envases	380 400	0.0014	532.56
Etiqueta adhesiva Full Color	380 400	0.00899	3 419.796
Uniformes e Implementos	5	43.055	215.275
Materiales de limpieza	12	30	360
Extintor	1	36	36
Total:			4 563.631

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

La cotización de los envases y etiquetas se encuentran en el Anexo 24, mientras que la cotización de lo referente a la seguridad industrial se encuentra en el Anexo 25.

Cabe señalar que a los dos empleados de planta de les entregarán al año dos uniformes con sus respectivos implementos de seguridad y el gerente tendrá un uniforme similar para cuando necesite ingresar al proceso.

e) Tabla 9.7: Suministros

Suministros			
	Cantidad	Valor unitario	Carga anual
Agua (m3/año)	900.00	0.10	90.00
Energía(kw-h / año)	193.20	0.12	23.18
Combustible (Kg. GLP)	350.00	2.22	777.44
Total:			890.628

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El cálculo de la energía y combustible requerido por la empresa se encuentra en el capítulo 7, numerales 7.5.11 y 7.5.12.

f) Tabla 9.8: Reparación y Mantenimiento

Reparación y mantenimiento			
Equipos		5% anual	270.75
Construcciones		1% anual	95.29
Total			359.59

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Con fines de reparación y mantenimiento, anualmente se estima para un 5% del costo total de los equipos y un 1% del costo de la construcción de la planta.

g) Tabla 9.9: Depreciaciones

Depreciaciones				
		Costo total	Vida útil	Carga Anual
Construcción		9 529.00	20	476.45
Equipos y utensilios		5 415.00	10	541.50
Muebles y enseres		1 000.00	5	200.00
Equipos de computación		750.00	3	250.00
Total				1 467.95

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El sistema de depreciación utilizado es lineal, que es establecido por la ley ecuatoriana. Ver en el Anexo 26: Depreciaciones

h) Tabla 9.10: Costo unitario de producción y costos totales

	Costo Diario	Costo Mensual	Costo Anual
	Dólares	Dólares	Dólares
Materiales Directos	54.33	1 086.71	13 040.46
Mano de Obra directa	35.12	702.36	8 428.32
Carga Fabril	32.75	655.10	7 860.25
Total			29 329.03
*Carga Fabril Ver Tablas 9.5 a la 9.9			Costo/unidad = 0.077

Elaborado: Jorge De la Calle P.

Luego de la sumatoria de todos los costos de producción, se encontró que el costo unitario del ate de tomate de árbol es de 0,077 dólares americanos.

9.4 Gastos administrativos

Tabla 9.11: Gastos administrativos

Gastos Administrativos				
		Cantidad	V. Mensual	V. Anual
Gerente		1	951	11 412
Contabilidad		1	10	120
Teléfono		1	30	360
Oficina		1	10	120
Total				12012

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El sueldo del gerente se detalla en el roll de pagos, Anexo 23.

9.5 Gastos de Ventas

Tabla 9.12: Gastos de Ventas

Gastos de Ventas				
	Cantidad	V. Unitario	V. Mensual	V Anual
Comisiones	31 700	0.03	951.00	11412.00
Volantes	1 200	0.01	12.00	144.00
Degustaciones	1 200	0.07	92.40	1108.80
Internet	1	65.00	5.40	65.00
Total				1 2664.80

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

En gastos de ventas están contempladas las comisiones de los distribuidores, la publicidad del producto por medio de volantes y degustaciones del producto y un rubro especial para mantener la página de Internet.

9.6 Gastos Financieros

El financiamiento de la inversión inicial, en el caso de no utilizar apalancamiento financiero, será cubierto en un 100% por capital propio.

Los bancos privados no financian proyectos nuevos, pero, en el caso de utilizar apalancamiento financiero, se realizará un préstamo de \$ 25 000 en la Corporación Financiera Nacional (CFN), ese es el monto mínimo que otorga la CFN para proyectos nuevos.

El apalancamiento cubriría totalmente la inversión fija del proyecto y representa el 85% del total de la inversión. La tasa de interés que maneja la CFN para montos de 25 000 a 50 000 dólares es de 9.3%, el crédito exigiría la prenda de los activos del proyecto.

Se detalla la tabla de amortización del crédito de cuotas fijas en pagos mensuales por un período de 5 años.

(Ver Anexo 27, tabla de amortización de la deuda)

9.7 Ventas esperadas

Tabla 9.13: Ventas esperadas

Ventas Netas			
	Cantidad	Valor Unitario	V. Total Anual
Dulces de Tomate	380 400	0.2	76 080
Total			76 080

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Diariamente la empresa estima producir 1 585 unidades de producto terminado y en los 20 días laborables del mes, producir 31 700 unidades y al año ofrecer al mercado un número de 380 400 dulces de tomate de árbol.

El precio de 20 centavos de dólar por cada dulce vendido, representará a la empresa una ganancia neta de 76 080 dólares por año.

Capítulo X

EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD FINANCIERA

10.1 Objetivo específico

- Realizar el estudio final de la factibilidad económica del proyecto

10.2 Definición e indicadores

“El análisis financiero permite medir el valor financiero del proyecto, considerando el costo del capital financiero y el aporte de los accionistas. Los indicadores miden la rentabilidad, generalmente se utilizan los siguientes”⁵²

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Factor Beneficio/ Costo (B/C)
- Período de recuperación del capital

10.2.1 Cálculos del VAN, TIR y (B/C) sin apalancamiento financiero

Tabla 10.1: Cálculo TIR, VAN, B/C, sin apalancamiento (escenario pesimista)

Tasa interés (%)	19.5%					
Valor Residual:	\$8 607.50					
Año	Inversión	Ingresos	Costos			
0	29 123.23					
1		\$76 080.00	\$54 005.83			
		Ingresos	Costos	Ingreso Actual	Costo Actual	Flujo de Caja
0		0	29 123.23		29123.23	-29123.23
1		76080.0	54 005.83	63 665.27	45193.16	18472.11
2		76080.0	54 005.83	53 276.38	37818.55	15457.83
3		76080.0	54 005.83	44 582.74	31647.32	12935.42
4		76080.0	54 005.83	37 307.73	26483.11	10824.62
5		84687.5	54 005.83	34 778.47	22161.60	12616.87
Suma	\$29 123.23	38 9072.0	270 029.15	233610.59	192496.9	41 183.62
VAN	\$41 183.62					
TIR	72.21%					
Costos Act.	\$192 426.97					
Ingresos Act.	\$233 610.6					
B/C:	\$1.21					

⁵² Dr. Mgs. José Álvarez Román, Formulación y Evaluación de Proyectos de inversión, Universidad de Chimborazo. 2005, página # 91

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

10.2.2 Cálculos del VAN, TIR y Beneficio Costo con apalancamiento financiero

Tabla 10.2: Cálculo TIR, VAN, B/C, con apalancamiento

Tasa interés (%)	9.3%
Valor Residual:	\$8607.5

Año	Inversiones	Ingresos	Costos			
0	\$24610.60					
1		\$76 080.00	\$60 277.15			
Año	Inversiones	Ingresos Anuales	Costos Anuales	Ingresos Actual	Costos Actual	Flujos De Caja
0	29 123.23	0	29 123.23		29 123.23	-29123.23
1		76 080.00	60 277.15	69 606.59	55 148.35	14 458.24
2		76 080.00	60 277.15	63 683.98	50 455.95	13 228.03
3		76 080.00	60 277.15	58 265.30	46 162.81	12 102.50
4		76 080.00	60 277.15	53 307.69	42 234.96	11 072.73
5		84 752.00	60 277.15	54 331.18	38 641.31	15 689.87
Suma	\$29 123.23	389 072.00	\$301 385.75	\$299 153.4	\$261 526.9	\$37626.44
VAN	\$37 428.12					
TIR	48.82%					
Costos Act.	\$261 766.62					
Ingresos Act.	\$299 194.7					
B/C:	\$1.14					

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

10.3 Análisis de los resultados obtenidos

- Primeramente, se realizó una proyección con un horizonte de tiempo de 5 años, debido a la incertidumbre de la economía del Ecuador.
- Se analizaron dos alternativas para el desarrollo del proyecto, sin la utilización de apalancamiento financiero y con apalancamiento financiero.

10.4 Análisis del VAN y del TIR

10.4.1 Concepto del VAN

“Es la sumatoria de los flujos netos de caja anuales actualizados menos la inversión inicial. Con este indicador de evaluación se conoce el valor del dinero actual que se recibiría en el futuro a una tasa de interés y periodo determinado”

Sin apalancamiento financiero, el VAN alcanzaría un valor de \$ 41 183.64 dólares, mientras que con el apalancamiento financiero se llegaría a un valor de \$ 37 428.12, es decir, el VAN se reduciría en un 9% cuando el proyecto esta apalancado.

El VAN es positivo es ambos casos, lo que indica que el proyecto arroja un beneficio aún después de cubrir el costo de oportunidad de las alternativas de inversión.

10.4.2 Concepto del TIR

“Representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor actual neto del proyecto, la TIR muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos sin incurrir en fracasos financieros.”

Con apalancamiento financiero, el TIR alcanzaría a una tasa porcentual de 48.82%, mientras que sin el apalancamiento financiero, se llegaría a un valor porcentual de 72.21%, entonces, en éste último caso existe una tasa de interés más alta que el inversionista podría pagar sin perder dinero.

10.5 Relación beneficio/ costo

10.5.1 Concepto del Beneficio/ Costo

“Muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos actualizados entre los costos actualizados.”

El proyecto con el apalancamiento financiero presentado, generaría 14 centavos de dólar por cada dólar invertido, mientras que sin préstamos, se llegaría a generar 21 centavos por cada dólar invertido, es decir, el proyecto generaría un tercio más de ganancias sin un apalancamiento financiero.

En ambos casos la relación beneficio costo es mayor a uno, lo que significa que el VAN de los ingresos es superior al VAN de los egresos, por lo tanto el proyecto es atractivo.

10.6 Tiempo en el cual se recupera la inversión inicial

Sin apalancar financieramente el proyecto, la inversión se recuperaría en 2.07 años y con el apalancamiento escogido el tiempo de recuperación sería de 2.89 años, eso representa diez meses más que la anterior propuesta.

10.7 Punto de equilibrio de la empresa

Ecuación del punto de equilibrio

$$P.E = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas Totales}}} \quad (\text{Fórmula 10.1})$$

Fuente: Mgs. Dr. Álvarez José, "Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión", pág.88
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

El análisis del punto de equilibrio se realizó en función al volumen de ventas de la empresa sin apalancamiento y con apalancamiento, del cuál se obtuvo la mínima cantidad de unidades de ate de tomate de árbol que la empresa deberá vender para no sufrir pérdidas económicas.

Los detalles de muestran en el Anexo 28: Punto de Equilibrio

10.7.1 Sin apalancamiento

El punto de equilibrio es del 34.89%, lo que representa un costo fijo estimado de 26 541.8 dólares, para cubrir ese monto, se deberían vender 132 709 unidades al año, cerca de 11 060 unidades al mes y diariamente se deben vender 553 unidades de ate de tomate de árbol.

10.7.2 Con apalancamiento

En este caso, el punto de equilibrio es del 54.67%, lo que representan un costo fijo de 41 596.3 dólares, para cubrir ese monto, se deberían vender 207 982 unidades al año, un aproximado de 17 332 unidades mensuales y diariamente se debería expender 866 unidades de ate de tomate de árbol.

Capítulo XI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 Conclusiones

- La principal ventaja del tomate de árbol sobre otras frutas es que no es una fruta estacionaria y existe una oferta constante en los mercados, es decir, la empresa tiene la materia prima disponible durante todo el año.
- Debido a la importancia económica y social de la producción del tomate de árbol para los agricultores de la provincia Chimborazo, se hace necesario mejorar el aprovechamiento de la producción total mediante un mejoramiento técnico en la cosecha y postcosecha.
- La agroindustria ecuatoriana debe apuntar al tomate de árbol como una gran ventana para la agroindustria, al momento es poco explotada industrialmente.
- El cantón Chambo, en especial el sector de Pucate, es un sitio ideal para industrializar el tomate de árbol, ya que cuenta con cultivos permanentes de tomate de árbol y con servicios básicos.
- En cuanto a los valores organolépticos del nuevo ate del tomate de árbol, el color y sabor del ate anaranjado, obtenido del fruto de la variedad anaranjada, fue el más aceptado por los jueces consumidores.
- El estudio de mercado fue una de las etapas más importantes para el desarrollo del estudio de factibilidad del proyecto, ya que mediante éste estudio se elaboró el tamaño de la microempresa, a su vez, la inversión

necesaria para montar la empresa, así como los ingresos que pueda generar la misma.

- Dentro del análisis en el mercado actual y futuro, se establece que existe una demanda insatisfecha de ate de frutas en la ciudad de Riobamba.
- La empresa deberá estar en capacidad de producir cerca de 32000 dulces de 40 gramos al mes para cubrir un 26% de la población insatisfecha.
- El lugar de preferencia de compra son las tiendas, ya que facilita realizar las compras en un menor tiempo y están muy cerca de colegios, instituciones públicas, factor primordial para que el 68% de los encuestados están dispuestos a adquirir el producto en las tiendas.
- Como se analizó en la investigación de mercados, el precio es un factor determinante en el momento de la compra del producto, por lo que el dulce de 40 gramos no deberá exceder \$0.25, siendo este un precio similar al de la competencia.
- En comparación con las fábricas de ate de guayaba de la región del cantón Riobamba, se puede estimar que en cuanto a tecnología, maquinaria y equipo, la empresa será la más moderna y tecnificada.
- Dentro de la propuesta del plan APPCC, los puntos críticos de control identificados fueron dos, el primer punto en el despulpado donde existe un riesgo físico por contaminación de metales y el otro punto ocurre en la concentración, donde existe un riesgo de contaminación biológica por presencia de microorganismos patógenos por fallas en su eliminación.

- El análisis financiero con y sin apalancamiento arrojó que la relación beneficio costo es mayor a uno, lo que significa que el VAN de los ingresos es superior al VAN de los egresos, por lo tanto el proyecto es atractivo.
- En caso de elegir la opción de trabajar con el 100 % de capital propio, el VAN en 5 años sería de \$41 183.62 dólares, la TIR 72.21%, la relación beneficio costo sería de 21 centavos por cada dólar invertido y se recupera la inversión en 2 años.
- Si se elige realizar un préstamo en la CFN de un monto de \$25 000 el VAN en 5 años sería de \$37 428.12 dólares, la TIR 48.82%, la relación beneficio costo sería de 14 centavos por cada dólar invertido y se recupera la inversión en 2 años y 10 meses.
- Habrá generación de nuevas plazas de empleo de forma directa (trabajadores de producción y administración) e indirecta (laboratorios de alimentos, adecuaciones de infraestructura y equipos de la fábrica.)

Con lo expuesto anteriormente, se acepta la hipótesis inicial, porque sí es factible agroindustrializar el cultivo del tomate de árbol en el cantón Chambo de provincia del Chimborazo, mediante el desarrollo de un ate a base de este fruto.

11.2 Recomendaciones

- El proyecto de elaboración de ate a base del tomate de árbol se lo puede aplicar, luego de un estudio previo, para otras frutas poco industrializadas tanto de la sierra como de la costa ecuatoriana. Por ejemplo, frutas como el higo, membrillo y durazno en la sierra, mientras que en la costa el mango y la guanábana también pueden ser transformadas en ate.
- Efectuar sondeos sobre la demanda y aceptación del producto con el objeto de conocer la evolución del producto dentro del mercado.
- Actualizar la información sobre las nuevas tendencias de consumo, preferencias y necesidades del mercado.
- Recibir solicitudes de reclamos, opiniones y sugerencias del producto por parte del personal, proveedores y clientes para mejorar el producto y acoplarse a las necesidades del mercado.
- Mantener al personal motivado, ya que ellos son parte fundamental en la producción y control de la calidad del producto.
- Los mejores trabajos de desarrollo de la agroindustria ecuatoriana deberían ser divulgados o expuestos a inversionistas o empresarios interesados en invertir en el Ecuador.

12. Bibliografía

12.1 Libros

- Casp y J. Abril, "Procesos de Conservación de Alimentos", Ediciones Mundi Persa, Zaragoza-España, 2003
- C.V Barbosa – Cánovas, "Manual de Laboratorio de Ingeniería de Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza-España, 1997
- Brody Aaron L, "Envasado de Alimentos en Atmósferas Controladas Modificadas y al Vacío", Editorial Acribia, Zaragoza-España, 1996
- M. Shfiur Rahman, "Manual de Conservación de los Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza- España, 2003
- Holdsworth S.D, "Conservación de Frutas y Hortalizas", Editorial Acribia, Zaragoza - España, 1988
- MEYER Marco- "Elaboración de frutas"- Editorial Trillas México-Primera edición 1999
- PELAYO, C. "Fisiología y tecnología postcosecha de productos Hortícolas. Pérdidas de postcosecha: significancia, estimación y control." Editorial. Limusa. México 1992.
- Asfahl Ray, "Seguridad Industrial y Salud," Cuarta Edición Prentice –Hall Hispanoamericana, México 2000.
- Álvarez Heredia Francisco, "Calidad y Auditoria en Salud", Ecoediciones, Bogotá 2003
- Lewis M.J, "Propiedades Físicas de los alimentos y de los Sistemas de Procesado", Editorial Acribia, Zaragoza-España, 1993
- Singh Paúl, Heldman Dennis, "Introducción a la Ingeniería de los Alimentos", Editorial Acribia, Zaragoza- España, 1997

12.2 Publicaciones

- Mgs. Dr. Álvarez José, "Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión", Universidad Nacional del Chimborazo, Riobamba- Ecuador, 2005
- Ing. M.Sc. Soria Hidrovo Norman, Tecnología Postcosecha del Cultivo de Tomate de Árbol, elaborado para el servicio de información agropecuaria de Ecuador.
- Escarria, R-C- "Tomate de árbol". Gobierno Departamental. Secretaria de Agricultura y Fomento. Cali- Colombia, 1986.
- Lebn, Juan, "Guía para el cultivo de Tomate de árbol", INIAP-COTESU Ecuador 1996.
- Food and Drug Administración", FDA consumer, Mayo de 1995
- Censo 2001 editado por el INEC, Plan de Desarrollo Local 2003
- Informe de la producción agrícola de la provincia del Chimborazo bajo la modalidad de mapeo participativo Riobamba 2006
- Ley orgánica de la salud, artículo 137 Ministerio de Salud Pública del Ecuador
- Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual -IEPI- Solicitud a la Dirección de Patentes
- INEC Encuestas de Superficie en Producción Agropecuaria Continua 2006
- Wasseige, E. Manejo profesional en Post-cosecha en Colombia y Ecuador (1ª y 2ª parte). 1997.

12.3 Instituciones

- Ilustre Municipio del Cantón Chambo
- Gobierno Provincial del Chimborazo
- Cámara de Comercio de Riobamba
- Dirección Provincial de Educación, Chimborazo 2007-2008
- Ministerio de Educación del Ecuador.
- Tribunal Provincial Electoral del Chimborazo
- Superintendencia de Compañías
- Corporación Financiera Nacional
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
- Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual
- Sistema de Indicadores Integrado Sociales Ecuador
- Laboratorio "LABOLAB"
- Laboratorio "CEA"
- Río Impresiones
- PROLAGAL
- Plury Química Ltda.
- Supermercados Jara e Hijos
- Supermercados Camari
- Panificadora Brito
- Riolac
- Equipamentos JAAR
- ECUPRAGSA
- SOLEQUIP
- MEGASEG

12.4 Fuentes Electrónicas

- <http://www.sica.gov.ec>
- <http://www.chimborazo.net/info.htm#>
- <http://www.inen.gov.ec>
- <http://www.sri.gov.ec>
- <http://www.agroecuador.com/>
- <http://www.inec.gov.ec>
- www.inamhi.gov.ec/
- <http://www.quito.gov.ec>
- <http://www.supercias.gov.ec>
- <http://www.marketing-xxi.com>
- <http://www.corpei.org/>
- <http://www.mag.gov.ec/>
- <http://www.seresverdes.com/>
- <http://articulo.mercadolibre.com.ec/>
- <http://www.codeso.com/>
- <http://www.food-info.net/>
- http://www.fintrac.com/docs/elsalvador/boletin_tecnico_13procesamiento.pdf
- <http://www.perafan.com/>
- <http://www.ffii.es/>
- <http://www.fi.uba.ar/>
- <http://www.colpos.mx>
- <http://www.nicecuador.com/>
- <http://www.cfn.fin.ec>

13. Anexos

Anexo 1 Encuesta de evaluación organoléptica para los jueces consumidores

UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Frente a usted tiene una EVALUACION SENSORIAL requerida para el desarrollo de un producto; se le solicita que manifieste su apreciación objetiva frente al producto que le ofrecemos:

1) Favor valorar los atributos indicados según la siguiente escala:

<u>Valoración</u>		<u>Textura</u>	<u>Color</u>	<u>Sabor</u>	<u>Apreciación General</u>
Me gusta mucho	2				
Me gusta	1				
No me gusta ni me disgusta	0				
Me disgusta	-1				
Me disgusta mucho	-2				

2) Incluya su apreciación en cuanto a su criterio de innovación de producto:

Innovador	1
Normal	0
Sin innovación	-1

3) Si se pudiese realizar una mejora al producto usted recomendaría:

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 2 Nómina de planteles educativos en zona urbana de Riobamba

Tabla A2 4.1 Número de estudiantes de Básica y primero y segundo de Bachillerato

	ESTUDIANTES DE BASICA	ESTUDIANTES BACHILLERATO
FISCAL URBANO	(8vo, 9no y 10mo.)	(Primero y Segundo)
CAMILO GALLEGOS TOLEDO	274	102
CAP. EDMUNDO CHIRIBOGA (D)	831	620
CAP. EDMUNDO CHIRIBOGA (N)	394	132
INST. GRAL. VICENTE ANDA AGUIRRE (D)	312	178
TECNOLÓGICO. RIOBAMBA (D)	356	826
TECNOLÓGICO. RIOBAMBA (N)	127	168
TECNOLÓGICO CARLOS CISNEROS (D)	766	537
TECNOLÓGICO CARLOS CISNEROS (N)	328	293
TECNOLÓGICO JUAN DE VELASCO (D)	979	608
TECNOLÓGICO JUAN DE VELASCO (N)	118	90
MIGUEL ANGEL LEON P (D)	559	194
MIGUEL ANGEL LEON P (N)	147	37
PEDRO VICENTE MALDONADO (D)	1205	808
PEDRO VICENTE MALDONADO (N)	287	239
AMELIA GALLEGOS DIAZ	493	222
FERNANDO DAQUILEMA	536	272
TECNOLÓGICO ISABEL DE GODIN (D)	908	532
TECNOLÓGICO ISABEL DE GODIN (N)	129	240
U. E. UNIVERSITARIA MILTON REYES	350	201
REPUBLICA DEL ECUADOR	31	0
Número Alumnos	10,130	6,189
SUB TOTAL	16,319	

	ESTUDIANTES DE BASICA	ESTUDIANTES BACHILLERATO
FISCOMISIONAL URBANO	(8vo, 9no y 10mo.)	(Primero y Segundo)
UNID. EDUCAT. SAN FELIPE NERI	473	286
UNID. EDUCAT. STO. TOMAS APOSTOL	481	279
UNID. EDUCAT. MARIA AUXILIADORA	271	168
Número Alumnos	1,225	733
SUB TOTAL	1,958	

	ESTUDIANTES DE BASICA	ESTUDIANTES BACHILLERATO
PARTICULAR URBANO	(8vo, 9no y 10)	(1ro. y 2do.)
GEORGE WASHINGTON	36	39
PENSIONADO OLIVO	107	65
UNID. EDUC. NUESTRA SEÑORA DE FATIMA	193	129
UNID. EDUCAT. JEFFERSON	120	92
UNID. EDUCAT. LA PROVIDENCIA	96	32
INTERNATIONAL IBEROAMERICANO	7	8
BOLIVAR GUAMBO	2	0
GRAL. BERNARDO DAVALOS LEON	47	59
LEONARDO DA VINCI	48	45
NAZARENO	113	95
SANTA MARIANA DE JESUS	366	259
PITAGORAS	18	11
GALAPAGOS (N)	61	90
JOHN F. KENNEDY	24	20
LA SALLE	281	163
UNID. EDUCAT. CRISTIANA "VERBO"	46	61
UNID. EDUCAT. SAN VICENTE DE PAUL	174	101
HEROES DEL CENEPA	21	12
HISpanoAMERICA	13	0
MERCEDES DE JESUS MOLINA	57	0
UNID. EDUCAT. RIVERSIDE	55	58
Número Alumnos	1,885	1,339
SUB TOTAL	3,224	

	ESTUDIANTES DE BASICA	ESTUDIANTES BACHILLERATO
FISCOMILITAR URBANO	(8vo, 9no y 10)	(Primero y Segundo)
COMBATIENTES DE TAPI	320	216
Número Alumnos	320	216
SUB TOTAL		536
TOTAL ALUMNOS 8vo.9no.10mo.de Educación Básica *Primero y Segundo Bachillerato		22,037

Fuente: DIRECCION PROVINCIAL DE EDUCACION Y CULTURA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION, ESTADISTICA Y EVALUACION
NOMINA DE PLANTELES EDUCATIVOS NIVEL MEDIO
AÑO LECTIVO: 2007-2008

Anexo 3 Encuesta Piloto

**ENCUESTA DE PREFERENCIAS PARA:
NUEVA GOLOSINA A BASE DE FRUTAS**

Nombre: _____ **Sexo:** M ó F **Edad:** _____
Actividad: _____ **Zona Habita:** _____

1) Señale que tipo de productos prefiere:
 Dulces Salados Otro _____

2) ¿Qué tipo de golosinas consume?

3) ¿Por qué razón consume éstas golosinas?

4) ¿Normalmente donde adquiere éste tipo de golosinas?

5) ¿Qué tipo de presentación prefiere que tenga una golosina?

Individual (50g) Bloque (300) Otro _____

6) ¿Qué composición espera que tenga una golosina a base a frutas?

Solo Frutas Cereales y Frutas Frutas y Especies Aromáticas Frutas y Chocolate

7) ¿Señale qué precio usted estaría dispuesto a pagar por 50 gramos?

0,25	0,50	1	1,50
------	------	---	------

8) ¿Ha probado el ate (dulce) de guayaba? Si o No

9) ¿Es de su agrado? Si o No

10) ¿Señale con qué frecuencia lo consume?

Nunca
Rara Vez
Casi Siempre
Siempre

11) ¿Consumiría dulces similares? Si o No

12) ¿De qué frutas?

Tomate de Árbol Membrillo Manzana Pera Otro ¿Cuál?

13) ¿Qué tiempo de vida útil espera del producto?

14) ¿Que beneficios espera de una golosina a base de fruta?

Anexo 4 Encuesta definitiva

**ENCUESTA DE PREFERENCIAS PARA:
NUEVA GOLOSINA A BASE DE FRUTAS**

Nombre: _____ **Sexo: M ó F** **Edad:** _____
Actividad: _____ **Zona Habita:** _____

- 1) ¿Qué tipo de golosinas consume?
- 2) ¿Por qué razón consume éstas golosinas?
- 3) ¿Normalmente donde adquiere éste tipo de golosinas?
- 4) ¿Qué tipo de presentación prefiere que tenga una golosina?

Individual (50g) Bloque (300g) Otro _____

- 5) ¿Qué composición espera que tenga una golosina a base a frutas?

Solo Frutas Cereales y Frutas Frutas y Especies Aromáticas Frutas y Chocolate

- 6) ¿Señale qué precio máximo usted estaría dispuesto a pagar por 50 gramos?

0,25	0,50	1	1,50
------	------	---	------

- 7) ¿Ha probado el ate (dulce) de guayaba? Si o No

- 8) ¿Es de su agrado? Si o No

- 9) ¿Señale con qué frecuencia lo consume?

Nunca
Rara Vez (Máximo una vez al año)
Casi Siempre (Algunas veces al mes)
Siempre (Algunas veces a la semana)

- 10) ¿Consumiría dulces similares? Si o No

- 11) ¿De qué frutas?

Tomate de Árbol Membrillo Manzana Pera Otro ¿Cuál?

- 12) ¿Qué tiempo de vida útil espera del producto?

- 13) ¿Que beneficios espera de una golosina a base de fruta?

Anexo 5 Encuesta a oferentes de Dulce de Guayaba
ENCUESTA DE LA OFERTA DE DULCES DE GUYABA PARA:
CIUDAD DE RIOBAMA

NOMBRE DE LA FÁBRICA:

PROPIETARIO:

DIRECCION Y TELEFONO:

1) ¿Cuántos dulces vende a la semana, mes y al año?

2) ¿Qué peso tiene cada unidad?

3) ¿A qué precio los vende?

4) ¿Dónde los vende?

5) ¿Cómo los distribuye?

Anexo 6 Los requisitos para las empresas unipersonales

Mediante Ley No. 2005-27, emitida por parte del Congreso Nacional y publicada en el Registro No. 196 de fecha 26 de enero del 2006, se publicó la “Ley de Empresas Unipersonales de Responsabilidad Limitada”; entre las principales características que tiene este tipo de sociedad tenemos las siguientes⁵³

- Toda persona natural con capacidad legal para realizar actos de comercio, podrá desarrollar cualquier actividad permitida por la Ley, mediante la creación de una Empresa Unipersonal de Responsabilidad Limitada; la excepción de las actividades a realizar por este tipo de sociedad, son aquellas constantes en el Art. 16 de la referida Ley, que se refieren específicamente a las actividades constantes en las Leyes de Mercado de Valores, General de Instituciones del Sistema Financiero; de Seguros y cualquier otra que las leyes especiales establezcan una figura societaria específica.
- La Empresa Unipersonal es una persona jurídica distinta e independiente de la persona natural a quien pertenece; por lo cual los patrimonios de la una y la otra son independientes. El propietario de la misma y representante legal a la vez, se denominará “Gerente – Propietario”.

⁵³ <http://www.ralaw.com.ec/Legalnews/legal%20news%2048.htm> 2008-03-05

- Este tipo de sociedad deberá siempre pertenecer a una sola persona y no podrá tener bajo ningún concepto copropietarios.
- Puede darse la situación que una misma persona natural sea propietaria de varias empresas unipersonales; las cuales obligatoriamente deberán dedicarse a distintas actividades; y con la finalidad de evitar la autocontratación, se establece que en el caso mencionado anteriormente, no podrán contratar, ni negociar entre empresas que pertenezcan a un mismo gerente propietario, ni las mismas podrán contratar con parientes del gerente propietario hasta el cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad; en caso que se celebraren estos contratos o negociaciones, las mismas se imputarán nulas.
- Este tipo de sociedades trabajarán con un “capital empresarial” o “capital asignado” que será como mínimo igual a la multiplicación de la remuneración básica mínima unificada del trabajador en general por diez; en el presente año esto representaría a \$ 1.600 (Un mil seis cientos dólares de los Estados Unidos de Norte América); en el caso que la empresa llegare a tener un capital menor al que resultare de la multiplicación del salario mínimo vital por diez, deberá en el plazo máximo de 6 meses incrementar su capital.
- Tanto desde la constitución como cualquier acto societario posterior, que realizaren este tipo de sociedades, deberán ser aprobadas por parte del Juez de lo Civil del domicilio de la sociedad, mediante un procedimiento especial constante en la Ley analizada.

Anexo 7 Requisitos para patente jurídica nueva

PATENTE PARA PERSONAS NATURALES: En caso de inscripción por primera vez:

- Presentar formulario de la declaración del RUC (001) original y copia, Ministerio de Finanzas, y Formulario de inscripción que se adquiere en Recaudaciones.
- Presentar la planilla de mejoras emitidas por el departamento de Salud Pública o Control Sanitario, para las actividades comerciales que requiera el permiso de funcionamiento.
- Copias de la cédula de ciudadanía y papeleta de votación actualizada.
- Copia de carta de pago de impuesto predial.

PATENTE JURÍDICA NUEVA: Es el requisito a constituir una empresa se necesita:

- Escritura de constitución de la compañía original y copia.
- Original y copia de la Resolución de la Superintendencia de Compañías.
- Copias de la cédula de ciudadanía y papeleta de votación actualizada del representante legal.
- Dirección donde funciona la misma.

Anexo 8 Permiso Sanitario de Funcionamiento

Se debe presentar en la Administración Zonal lo siguiente:

- Categorización (para locales nuevos) otorgado por el área de Control Sanitario
- Comprobante de pago de patente del año.
- Permiso sanitario de funcionamiento del año anterior (original).
- Certificado (s) de salud.
- Informe del control sanitario sobre cumplimiento de requisitos para la actividad.
- Copia de la cédula de ciudadanía y papeleta de votación actualizada, o certificado de exención del propietario.
- Presentar documentación original y copias.

El trámite dura alrededor de 15 días laborables.

El plazo máximo para obtener el permiso de funcionamiento es el 30 de junio de cada año. A partir de julio se obtiene, con el pago de la multa respectiva.

Todo documento deberá ser original o copia certificada.

Anexo 9 Registro sanitario

Trámite completo de registro sanitario⁵⁴

Objetivos

- Ø Revisión de la información técnica y legal entregada por el cliente. Emisión de informe de observaciones y correcciones solicitadas.
- Ø Organización de carpetas y elaboración de solicitudes para ingreso a trámite.
- Ø Ingreso de documentos al INH.
- Ø Levantamiento de objeciones, en el caso de tener observaciones; de no haberlas, se recibe el # de Registro Sanitario asignado.
- Ø Entrega del Certificado de Registro al cliente.

Considera las siguientes responsabilidades:

- Ø Manejo personal y apoyo técnico hasta obtener el Certificado correspondiente.
- Ø Firma como Farmacéutico responsable en las solicitudes y trámites de obtención del Registro Sanitario.
- Ø Gastos de oficina y copias.
- Ø Asesoría y representación ante las Autoridades de Salud e Instituciones relacionadas, cuando el trámite lo requiera.

Tiempo estimado de registro: 45 días desde el ingreso de la documentación.

Precios especiales a socios de ANFAB.

El costo del trámite depende de la complejidad del mismo y del número de productos a registrar

⁵⁴ <http://www.anfab.com/regsan/regsanmain.htm> 2008-03-03

Anexo 10 Requisitos para aseguramiento de la propiedad intelectual



Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual -IEPI- Solicitud a la Dirección de Patentes

SOLICITUD DE PATENTE.

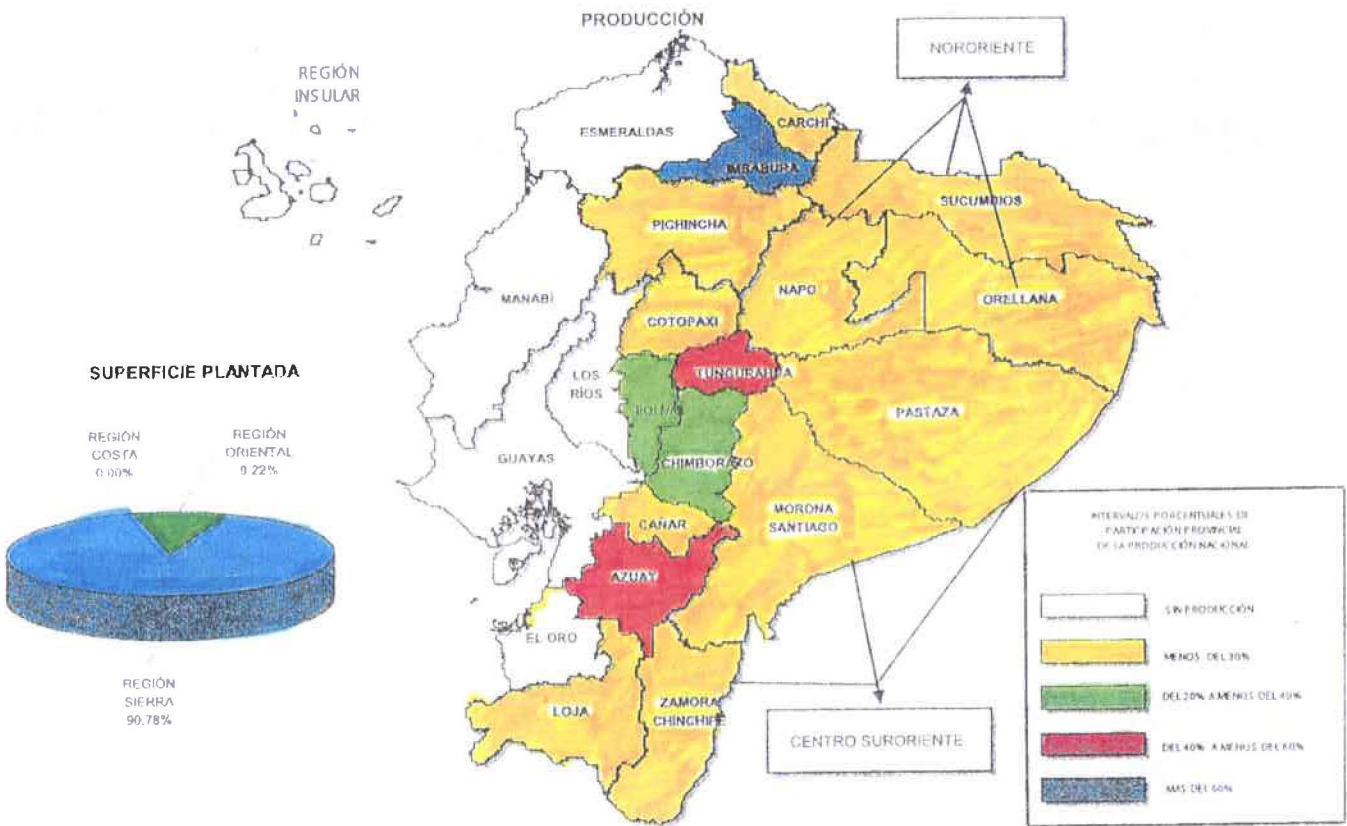
La solicitud por la que se solicita la patente va firmada por el solicitante o su apoderado.

- Datos que debe contener:

- a) **Nombre**, apellidos, domicilio, ciudad, nacionalidad, teléfono, y demás datos **del solicitante**. Si se trata de una persona jurídica, se identificará por su razón social o de acuerdo con las disposiciones legales por las que se rija.
- b) **Designación del inventor o inventores**. Si el solicitante no es el inventor o único inventor, debe señalarse en la casilla correspondiente de la solicitud el modo de adquisición del derecho.
- c) **Título de la invención que se desea proteger**. Este título debe ser claro, conciso, debe designar técnicamente la invención y estar en congruencia con las reivindicaciones.
- d) **Prioridad**. Si la solicitud de patente se basa en la prioridad de un depósito anterior en otro país de la Comunidad Andina, deberá incluir una Declaración de Prioridad. Esta Declaración de Prioridad, debe indicar la fecha de presentación de la solicitud anterior, el Estado en el cual se ha

- solicitado, así como el número que se le ha asignado. Se debe presentar también una copia de la solicitud anterior, certificada conforme por la Oficina de Origen, con indicación de su fecha de depósito y una traducción al castellano de la misma si la solicitud prioritaria no está redactada en este idioma.
- e) De ser el caso, la **copia del contrato de acceso**, cuando los productos o procedimientos cuya patente se solicita han sido obtenidos o desarrollados a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen.
 - f) De ser el caso, la **copia del documento que acredite la licencia o autorización de uso de los conocimientos tradicionales** de las comunidades indígenas afro-americanas o locales de los Países Miembros, cuando los productos o procedimientos cuya protección se solicita han sido obtenidos o desarrollados a partir de dichos conocimientos de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 (del Medio Ambiente) y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.
 - g) De ser el caso el **certificado de depósito de material biológico**
 - h) **Representante Legal / Apoderado.** En cualquiera de los dos casos se deberá presentar los documentos pertinentes que acrediten tal nombramiento.
 - i) **Relación de documentos.** Por último, se indicará en la solicitud qué documentos se acompañan a la misma.
 - g) **Firmas** del solicitante y del abogado patrocinador.

TOMATE DE ÁRBOL (Fruta fresca)
 PORCENTAJE DE SUPERFICIE PLANTADA Y PRODUCCIÓN, SEGÚN REGIÓN Y PROVINCIA



Anexo 12 Cotizaciones de maquinaria, equipos y materiales

EQUIPAMIENTOS JAAR

De José Antonio Álvarez Rodríguez

Planta de Producción: Parque Industrial Calles Calero y Santillán s/n. Teléfono

2968091. Riobamba- Ecuador

RUC.0601299019001

Riobamba, 14 de febrero 2008

Señores:

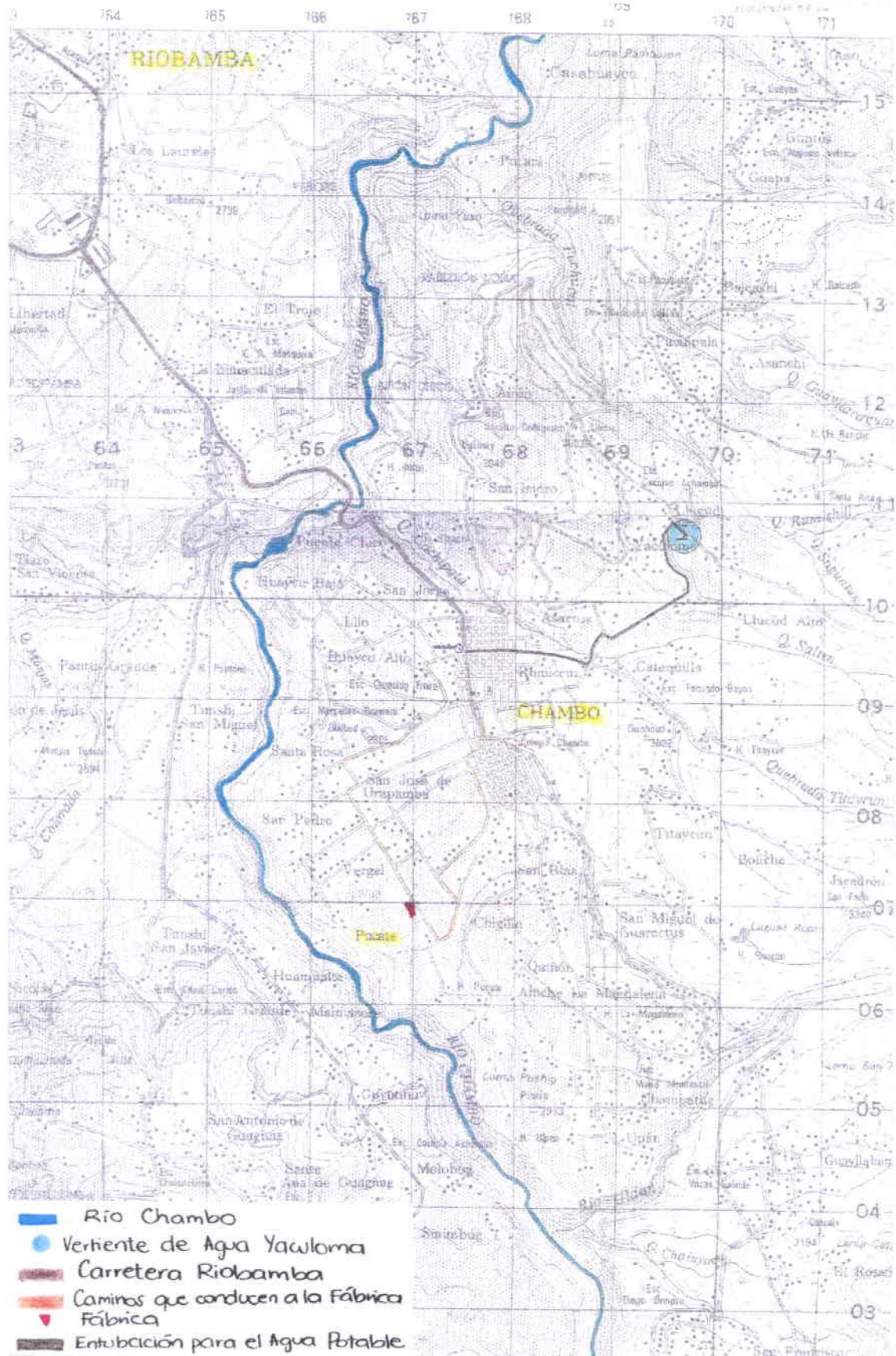
Jorge de la Calle Pasquel

CANT	DETALLE	V.UNIT	V.TOTAL
1	DESPULPADORA Despulpadora de fabricación nacional (JAAR), en acero inoxidable 304 grado alimenticio. Eléctrica de (2 caballos de fuerza de potencia) con un rendimiento de 100 a 150 Kg /hora	\$ 1200	\$ 1200
1	OLLA DE 100 LITROS CON AGITADOR Olla con agitador eléctrico desmontable, (1/2 caballo de fuerza de potencia) con capacidad para 100 litros	600	600
2	OLLAS DE 80 LITROS Olla de doble fondo para 80 litros en acero inoxidable 304 grado alimenticio	500	1000
2	QUEMADORES Quemadores industriales de 3 llaves	55	110
1	MESON DE TRABAJAJO Mesa central de trabajo industrial para cocina de fabricación nacional en acero inoxidable 304 de uso alimenticio	600	600

2	MOLDES 1 molde de 0,60 x 2,40 m 1 molde de 0,60 x 1,2 , ambos em acero inoxidable	250	500
1	GUILLOTINA Marca: Paper Cutter Modelo: Yoc Wa Tipo: Standard Tamaño: A4 Fabricación: acero metálico.- cuchilla 335 mm. Con sistema de calibración de corte Peso 3Kilos	42	42
1	ESTANTERIA DE 3 BANDEJAS De fabricación nacional, hecha en acero inoxidable	450	450
1	BALANZA Balanza capacidad de 5 quintales	100	100
Total			\$4602



Anexo 13 Mapa de Microlocalización de la planta agroindustrial



Anexo 14 Registro de la materia prima e ingredientes

REGISTRO INTERNO DE MATERIAS PRIMAS E INGREDIENTES

Registro Interno:	Tipo de materia prima:	
Nombre Proveedor:	Lote:	
Control de Calidad:		
Grados Brix de la Fruta:		
Fecha de recepción:	Cantidad:	Número de Sacos (cajas):
Fecha de caducidad:		
Decisión final:	Fecha:	Firma del responsable:

Observaciones: _____

Anexo 15 Registro de calidad del producto final



Registro Interno:	FECHA y HORA:	
Responsable:	Lote:	
Control de Calidad:		
Evaluación organoléptica: Textura, Color, Sabor, Olor		
Grados Brix del ate:		
Fecha de Elaboración:	Cantidad:	Número de unidades:
Fecha de caducidad:		
Decisión final:		Firma del responsable:

Observaciones: _____

ANEXO 16 Especificaciones físico químicas y físico microbiológicas del azúcar.

Tabla A16 7.1: Especificaciones físico químicas del azúcar:

FISICO-QUIMICAS:				
PARÁMETROS DE CALIDAD	UNIDAD	VALORES	NIVEL	MÉTODO
Polarización	%	99.40	Mínimo	NMX-F-079-1986
Color	U.I.	600	Máximo	NMX-F-526-1992; GS2/3-9 (ICUMSA)
Cenizas (Sulfatadas/Conductividad)	%	0.25	Máximo	NMX-F-082-1986; GS1/3/4/7/8-11, GS1/3/4/7/8-13 (ICUMSA)
Humedad	%	0.06	Máximo	NMX-F-294-1986
Azúcares Reductores Directos	%	0.10	Máximo	NMX-F-493-1986
Dióxido de Azufre (Sulfitos)	ppm	20.00	Máximo	NMX-F-501-1987; GS2/1/7-33 (ICUMSA)
Materia Insoluble	ppm	N.A.		
Plomo	ppm	0.50	Máximo	NMX-F-499-1987
Arsénico	ppm	1.00	Máximo	NMX-F-498-1987
Partículas Metálicas (Hierro)	ppm	10.00	Máximo	Opcional
Granulometría:				
Tamaño Medio de Grano	mm	N.A.		

U.I.- Unidades Icumsa.
NA.- No aplica.

Materia Extraña. - El azúcar estándar no debe contener impurezas (contaminantes físicos de cualquier tipo).

Fuente: Especificaciones azúcar, dirección general de normas.⁵⁵

⁵⁵ http://www.colpos.mx/bancodenormas/index.php?option=com_bookmarks&Itemid=40&catid=1&task=view&mode=3&id=517&search=i. 2008-02-01

Tabla A16 7.2: Especificaciones físico microbiológicas del azúcar:

MICROBIOLÓGICAS:

PARÁMETRO	UNIDAD	LÍMITE	MÉTODO
Mesofilos Aerobios	UFC/g	Máximo 20	NMX-F-253-1977 ; NOM-092-SSA1-1994
Hongos	UFC/g	< 10	NMX-F-255-1978 ; NOM-111-SSA1-1994
Levaduras	UFC/g	< 10	NMX-F-255-1978 ; NOM-111-SSA1-1994
Salmonella sp	----	Ausente en 25g	NMX-F-304-1977 ; NOM-114-SSA1-1994
Escherichia coli	NMP/g	< 3	NOM-112-SSA1-1994

UFC.- Unidades formadoras de colonias.

NMP.- Número más probable.

SENSORIALES:

Aspecto	Granulado Uniforme
Sabor	Dulce
Color	Marfil: Variando El Tono Del Claro Al Oscuro
Olor	Característica Del Producto

Fuente: Especificaciones azúcar, dirección general de normas.⁵⁶

⁵⁶ http://www.colpos.mx/bancodenormas/index.php?option=com_bookmarks&Itemid=40&catid=1&task=view&mode=3&id=517&search=i. 2008-02-01

Anexo 17 Propuesta del plan APPCC

Tabla A 17 7.1 Análisis de los riesgos biológicos, químicos y físicos, identificando los puntos críticos de control (PCC):

1) Etapa del proceso	2) Riesgos presentes en esta etapa	3) ¿El riesgo es significativo? (si/no)	4) Razones para su decisión en columna # 3	5) Medidas preventivas que pueden aplicarse	6) ¿Es esta etapa un PCC?	7) # de PCC
Recepción y Pesado de Materia Prima	Biológicos	Sí	Presencia de microorganismos patógenos provenientes del campo	Preaprobar el proveedor, basándose en su programa de Buenas prácticas agrícolas. (BPA)	No	-----
	Químicos	Sí	Residuos de pesticidas aplicados en el campo	Solicitar la lista de pesticidas utilizados durante el cultivo.	No	-----
	Físicos	No	Aplicación de BPM y POES		No	-----
Lavado, selección, clasificación	Biológicos	Sí	Presencia de microorganismos patógenos en el agua	Utilizar agua potable y realizar controles de la calidad del agua mensualmente.	No	-----
	Químicos	No	Aplicación de BPM y POES en esta área.		No	-----
	Físicos	No	Aplicación de BPM y POES en esta área.		No	-----

Escaldado	Biológicos	Sí	Podrían permanecer microorganismos patógenos.	Control permanente de tiempo y temperatura durante esta etapa. (95°C durante 15 min.)	No	-----
	Químicos	No	Aplicación de BPM y POES en el área.		No	-----
	Físicos	No	Aplicación de BPM y POES en el área.		No	-----
Pelado	Biológicos	No	Aplicación de BPM y POES en el pelado.		No	-----
	Químicos	No	Aplicación de BPM y POES en el pelado.		No	-----
	Físicos	No	Aplicación de BPM y POES en el pelado.		No	-----
Despulpado y pesado	Biológicos	No	BPM y POES en el área de corte		No	-----
	Químicos	No	BPM y POES en el área de corte		No	-----
	Físicos	Sí	Posibilidad de fractura de los tamices de la despulpadora		Revisar y dar mantenimiento a los tamices de la despulpadora antes y	Sí

				después del proceso.		
Concentración	Biológicos	Sí	Presencia de microorganismos patógenos.	Control permanente de tiempo y temperatura durante esta etapa. (95°C durante 30min.)	Sí	2
	Químicos	No	BPM y POES en el área de concentración.		No	-----
	Físicos	No	BPM y POES en el área de concentración		No	-----
Moldeo y Corte	Biológicos	No	BPM y POES en el área de moldeo y corte.		No	-----
	Químicos	No	BPM y POES en el área de moldeo y corte.		No	-----
	Físicos	No	BPM y POES en el área de moldeo y corte.		No	-----

Embalaje y etiquetado	Biológicos	No	BPM y POES en el embalaje.		No	-----
	Químicos	No	BPM y POES en el embalaje.		No	-----
	Físicos	No	BPM y POES en el embalaje.		No	-----
Almacenaje	Biológicos	Sí	Posibilidad de alteración del producto por presencia de mohos y levaduras.	Mantener controlada la temperatura ambiente y la humedad relativa en el almacenamiento. (HR menor a 85% y temperatura menor a 30°C)	No	-----
	Químicos	No	Producto ya está empacado.		No	-----
	Físicos	No	Producto ya está empacado.		No	-----

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Tabla A 17 7.2: Esquema del plan APPCC

PCC # Etapa de proceso	Riesgo significativo Identificado	Límites críticos	MONITOREO				Acciones correctivas	Verificación	Registros
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Despulpado	Físico: Partículas de metal en la pulpa de tomate de árbol.	Ausencia de partículas de metal en la pulpa de tomate de árbol.	Fractura de los tamices de la despulpadora	Antes y después del uso de la despulpadora se realizará un mantenimiento	Cada día durante la etapa de despulpar	Jefe de producción de la planta	Se debe reemplazar el tamiz fracturado.	Revisión diaria del estado de los tamices	Registros diarios del estado de los tamices y de su control
			Pulpa con residuos de metales	Examinar visualmente la pulpa	Luego de despulpar	Operador	Detener el proceso y reprocesar la pulpa	Revisión de metales en la pulpa	Registro de presencia de metales en la pulpa
Concentración	Biológico: Sobre vivencia de patógenos por fallas en su eliminación	Medida de temperatura y tiempo de concentración. (95°C por 30 minutos)	Tiempo y temperatura de concentración	Registrando los datos del termómetro y cronómetro para confirmar su adecuado funcionamiento	Cada día durante el proceso	Jefe de producción de la planta	Detener el proceso térmico, calibrar el termómetro y cronómetro y reprocesar la pulpa de la fruta	Revisión diaria de los registros y calibración trimestral del termómetro.	Registros tanto del termómetro y cronómetro Registro de calibración trimestral del termómetro.

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Anexo 18 Análisis microbiológico del ate de tomate de árbol



CENTRO ESPECIALIZADO DE ANÁLISIS "CEA"

LABORATORIO: CLINICO - BROMATOLÓGICO
TOXICOLÓGICO

SOLICITA: SR. JORGE JULIO DE LA CALLE PASQUEL

FECHA RECEPCIÓN 27 DE NOVIEMBRE DEL 2007

LABORATORIO:

FECHA ENTREGA RESULTADOS: 03 DE DICIEMBRE DEL 2007

HORA TOMA DE MUESTRAS: 13:20 HORAS

HORA DE PROCESAMIENTO DE MUESTRAS: 13:30 HORAS

EXAMEN: MICROBIOLÓGICO



MUESTRA 1: DULCE DE TOMATE DE ARBOL

- RECUENTO TOTAL DE MESOFILOS AEROBIOS: RE.P = 0 ufc/g
METODO AOAC 990.12 EDICIÓN 2000
- INDICE COLIFORME: RE.P = 0 ufc/ g
METODO AOAC 991.14
- MOHOS Y LEVADURAS = RE.P = 0 upc/ g
METODO AOAC 977.02

Nota. Alimento microbiológico apto para consumo humano

DRA. MARIA DEL C. PASQUEL
BIOQUIMICA

Anexo 21 Puntos de Venta Tentativos (Escuelas, colegios, supermercados)

Tabla A21 8.1: Nivel Pre Primario

Nombre	Parroquia	Dirección
General Lavalle	Lizarzaburu	Canónigo Ramos
Capullitos	Lizarzaburu	Chile y Francia
Eloy Alfaro	Lizarzaburu	Duchicela y Esmeraldas
Luís Alberto Falconí	Maldonado	Orozco y Loja
Hispanoamericano	Maldonado	Orozco y Almagro
Veintimilla de Galindo	Maldonado	Loja y Cordovés
San Francisco de Asís	Velasco	Juan Montalvo y Junín
Luís Humberto Sancho	Velasco	Borja y España
Semillitas	Velasco	Carabobo y Venezuela
Gallegos de Gándara	Veloz	Carondelet y España
Pedro Vicente	Veloz	Alvarado y Esmeraldas
Maldonado		
Leonera Vigostsky	Veloz	Chile y Velasco

Fuente: Subsecretarías del Ministerio de Educación del Chimborazo
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Tabla A21 8.2: Nivel Primario

Nombre	Parroquia	Dirección
11 de Noviembre	Lizarzaburu	España y Villaroel
Dr. Nicanor Larrea León	Lizarzaburu	Uruguay y Daniel L. Borja
Juan de Velasco	Lizarzaburu	Colon y Chile
Nuestra Señora de Fátima	Lizarzaburu	Dávalos y Primera Constituyente
Pensionado Olivo	Lizarzaburu	Olmedo y Larrea
Juan Bernardo de León	Maldonado	Av. Puruha y Junín
Nazareno	Maldonado	Loja y Bernardo de León
5 de Junio	Velasco	14 de agosto y S/N
Simón Bolívar	Veloz	Colombia y 5 de Junio

Fuente: Subsecretarías del Ministerio de Educación del Chimborazo
 Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Tabla A21 8.3: Nivel Medio

Nombre	Parroquia	Dirección
La Providencia	Lizarzaburu	La Providencia y 9 Octubre
Cáp. Edmundo Chiriboga	Lizarzaburu	9 d Octubre y Moreno
Tecnológico Riobamba	Lizarzaburu	Av. Panamericana Norte
San Felipe Néri	Maldonado	Velasco y Orozco
Carlos Cisneros	Maldonado	México y la Paz
Juan de Velasco	Maldonado	Chimborazo y Cuba
Sta. Mariana de Jesús	Maldonado	5 de Junio y Argentinos
Salesianos (STAR)	Velasco	Gonzalo Dávalos
La Salle	Velasco	Venezuela
Miguel Ángel León Pontón	Velasco	Carondelet y España
Pedro Vicente Maldonado	Velasco	1 Constituyente y España
San Vicente de Paúl	Veloz	Espejo y Villaroel
Amelia Gallegos Díaz	Veloz	Darquea y Chile
Fernando Daquilema	Veloz	Leopoldo Freire
Tecn. Isabel de Godín	Veloz	Velasco y Boyacá
Maria Auxiliadora	Veloz	Olmedo y 5 de Junio

Fuente: Subsecretarías del Ministerio de Educación del Chimborazo
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Tabla A21 8.4: Supermercados

LA IBERICA	1) Av. Daniel León Borja y Carlos Zambrano 2) Colombia y Larrea
CAMARI	Av. Daniel León Borja y la estación
LA VIENESA	Larrea y Guayaquil

Fuente: Cámara de Comercio de Riobamba
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Tabla A21 8.5: Otros puntos de venta tentativos:

Supermercado "Ahí es"	Carondelet y Carabobo
Supermercado DICOSAVI	Olmedo y 5 de Junio
GRANIS	Av. Policía y Paris
Terminal del ferrocarril	Av. Daniel León Borja y Olmedo
Terminal Terrestre	Av. Daniel León Borja y circunvalación

Fuente: Cámara de Comercio de Riobamba
Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Anexo 22 Mapa de la Ciudad de Riobamba

Anexo 23 El rol de pagos de la empresa

Gráfico A 23 9.1: El rol de pagos de la empresa

" PUCATE"								
ROL DE PAGOS								
CARGO	SUELDO/SALARIOS	Dcmo.	Dcmo.	Vacaciones	IESS	TOTAL	TOTAL	TOTAL
	DÓLARES	3er.	4to.					
	AMERICANOS	Sueldo	Sueldo		11.35%	Mensual	Anual	5 Años
GERENTE	854	800,00	200,00	450,00	96,93	951	11.411,15	57055,74
PRODUCCION	404	350,00	200,00	200,00	45,85	449,85	5.398,25	26991,24
AYUDANTE	227	200,00	200,00	150,00	25,76	252,76	3.033,17	15165,87
						5 AÑOS		
						TOTAL		
						99212,85		

Fuente: Dep Contable Municipal Chambo
 Elaborado: Jorge De la Calle P.

Anexo 24 Cotización de los envases y etiquetas



Quito, 22 de Febrero de 2008

Señor:
Jorge De la Calle
Presente.-

PROFORMA

Nos es grato poner a su conocimiento la siguiente proforma:

DETALLE	CANTIDAD MINIMA	Precio Unitario	Precio Unitario
Lámina de Polipropileno Biorientado 7.5x12.5	154.000	0.0014	215.60
		Subtotal	215.60
		IVA	25.87
		Total a Pagar	241.47

Nota:
Este precio no incluye el IVA
Entrega 8 días a la orden del pedido.
Forma de Pago: Contado

En espera de su respuesta.

Atentamente;


Genith Cáceres
ECUPRAGSA S.A.

Riobamba, 18 de Febrero del 2006

RIO
impresiones

Sr.
JORGE DE LA CALLE.
Ciudad.-

Mediante la presente tenemos a bien poner a su consideración la siguiente cotización:

PRODUCTO.-	P UNIT	P TOTAL
31700 Etiquetas adhesivas impresas a full color impreso sobre papel adhesivo corriente, tamaño 9 x 3cm. tamaño A3.	\$ 0.00899	\$ 285.00

Forma de Pago: Anticipo del cincuenta por ciento de anticipo y el otro cincuenta por ciento el momento de la cancelación

TIEMPO DE ENTREGA: 3 días laborables luego de la última corrección por parte del contratante.

Cabe señalar, que estos precios NO incluyen IVA y tienen una validez de quince -días.

En espera de poder servirle, con la calidad y eficiencia que nos caracteriza, me suscribo.

Atentamente,


Fulg. María Dolores Abdo.

ADMINISTRADORA RIO IMPRESIONES

• Servicio de Impresión Offset • Servicio de Barniz UV • Servicio de Pre-Prensa • Diseño Gráfico • Imágen Corporativa • Gigantografías • Libros • Revistas • Periódicos • Afiches • Tripticos • Plegables • Tarjetería Fina

Veloz 20-65 y Cinco de Junio (esq)

Telf: 032943810

Anexo 25 Cotización de lo referente a la seguridad industrial

SOLEQUIP
SOLDADURAS Y EQUIPOS
AV. DE LA PRENSA N60-90 Y AV. DEL MAESTRO
RUC: 1704462561001
TELF.: 2532-244 FAX: 2530-306
QUITO-ECUADOR

SEÑORES
 JULIO DE LA CALLE

COTIZACIÓN EXTINTORES

DETALLE	UND	V/U	V/T
EXTINTOR DE PQS TIPO ABC DE 10 LBS	1	32.00	32.00
EXTINTOR DE PQS TIPO ABC DE 20 LBS	1	47.00	47.00

NOTA:

MADE IN USA
 TANQUE Y VALVULA METALICOS
 ALCANCE 3 METROS
 CERTIFICACION ISO 9002
 RECARGABLES
 GARANTIA 3 AÑOS

NOTA: LOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 FORMA DE PAGO: CHEQUE CONTRA ENTREGA

GUSTOSOS DE SERVIRLES

Anexo 26 Depreciaciones (Tabla A26 9.1)

CUADRO DE DEPRECIACION CONSTRUCCIONES

APLICACIÓN EN TABLA DE LINEA RECTA

GALPÓN / NÚMERO DE AÑOS = DEPRECIACIÓN ANUAL

	9529,00	20	476,45
2008			0,00
2009	9529,00	20	476,45
2010	9052,55	19	476,45
2011	8576,10	18	476,45
2012	8099,65	17	476,45
2013	7623,20	16	476,45
Valor Residual en 5 años			4764,50

Elaborado: Jorge De la Calle P.

CUADRO DE DEPRECIACION MAQUINARIA Y EQUIPOS

APLICACIÓN EN TABLA DE LINEA RECTA

COSTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA / NÚMERO DE AÑOS = DEPRECIACIÓN ANUAL

	5286,00	10	528,60
2008			0,00
2009	5286,00	10	528,60
2010	4757,40	9	528,60
2011	4228,80	8	528,60
2012	3700,20	7	528,60
2013	3171,60	6	528,60
Valor Residual en 5 años			2643,00

Elaborado: Jorge De la Calle P.

CUADRO DE DEPRECIACION

APLICACIÓN EN TABLA DE LINEA RECTA

Muebles y Enseres / NÚMERO DE AÑOS = DEPRECIACIÓN ANUAL

	1000,00	5	200,00
2008			0,00
2009	1000,00	5	200,00
2010	800,00	4	200,00
2011	600,00	3	200,00
2012	400,00	2	200,00
2013	200,00	1	200,00
Valor Residual en 5 años			200,00

Elaborado: Jorge De la Calle P.

CUADRO DE DEPRECIACION

APLICACIÓN EN TABLA DE LINEA RECTA

Equipo de computación / NÚMERO DE AÑOS = DEPRECIACIÓN ANUAL

	750,00	3	250,00
2008			0,00
2009	750,00	3	250,00
2010	500,00	2	250,00
2011	250,00	1	250,00
2012	0,00	0	0,00
2013	0,00	0	0,00
Valor Residual en 5 años			0,00

Elaborado: Jorge De la Calle P.

TERRENO: 1000

VALOR RESIDUAL TOTAL: 8607,50

Anexo 27 Tabla de amortización de la deuda

Gráfico A27 9.3: Tabla de amortización de la deuda

TABLA DE AMORTIZACION

BENEFICIARIO	Jorge De la		
INSTIT.	Calle Pasquel		
FINANCIERA	CFN		
MONTO EN USD	25.000,00		
TASA DE INTERES	9,30%		T. EFECTIVA
PLAZO	5	años	9,7068%
GRACIA	0	años	
FECHA DE INICIO	07-Jul-2008		
MONEDA	DOLARES		
AMORTIZACION			
CADA	30	días	
Número de períodos	60	para amortizar capital	

No.	VENCIMIENTO	SALDO	INTERES	PRINCIPAL	DIVIDENDO
0		25.000,00			
1	06-Ago-2008	24.671,14	193,75	328,86	522,61
2	05-Sep-2008	24.339,74	191,20	331,41	522,61
3	05-Oct-2008	24.005,77	188,63	333,97	522,61
4	04-Nov-2008	23.669,20	186,04	336,56	522,61
5	04-Dic-2008	23.330,03	183,44	339,17	522,61
6	03-Ene-2009	22.988,23	180,81	341,80	522,61
7	02-Feb-2009	22.643,79	178,16	344,45	522,61
8	04-Mar-2009	22.296,67	175,49	347,12	522,61
9	03-Abr-2009	21.946,86	172,80	349,81	522,61
10	03-May-2009	21.594,34	170,09	352,52	522,61
11	02-Jun-2009	21.239,09	167,36	355,25	522,61
12	02-Jul-2009	20.881,09	164,60	358,00	522,61
13	01-Ago-2009	20.520,31	161,83	360,78	522,61
14	31-Ago-2009	20.156,74	159,03	363,57	522,61
15	30-Sep-2009	19.790,35	156,21	366,39	522,61
16	30-Oct-2009	19.421,12	153,38	369,23	522,61
17	29-Nov-2009	19.049,02	150,51	372,09	522,61
18	29-Dic-2009	18.674,05	147,63	374,98	522,61
19	28-Ene-2010	18.296,16	144,72	377,88	522,61
20	27-Feb-2010	17.915,35	141,80	380,81	522,61
21	29-Mar-2010	17.531,59	138,84	383,76	522,61
22	28-Abr-2010	17.144,85	135,87	386,74	522,61
23	28-May-2010	16.755,12	132,87	389,73	522,61
24	27-Jun-2010	16.362,37	129,85	392,75	522,61
25	27-Jul-2010	15.966,57	126,81	395,80	522,61

26	26-Ago-2010	15.567,70	123,74	398,87	522,61
27	25-Sep-2010	15.165,75	120,65	401,96	522,61
28	25-Oct-2010	14.760,67	117,53	405,07	522,61
29	24-Nov-2010	14.352,46	114,40	408,21	522,61
30	24-Dic-2010	13.941,09	111,23	411,37	522,61
31	23-Ene-2011	13.526,52	108,04	414,56	522,61
32	22-Feb-2011	13.108,75	104,83	417,78	522,61
33	24-Mar-2011	12.687,73	101,59	421,01	522,61
34	23-Abr-2011	12.263,46	98,33	424,28	522,61
35	23-May-2011	11.835,89	95,04	427,56	522,61
36	22-Jun-2011	11.405,02	91,73	430,88	522,61
37	22-Jul-2011	10.970,80	88,39	434,22	522,61
38	21-Ago-2011	10.533,21	85,02	437,58	522,61
39	20-Sep-2011	10.092,24	81,63	440,97	522,61
40	20-Oct-2011	9.647,85	78,21	444,39	522,61
41	19-Nov-2011	9.200,01	74,77	447,84	522,61
42	19-Dic-2011	8.748,71	71,30	451,31	522,61
43	18-Ene-2012	8.293,90	67,80	454,80	522,61
44	17-Feb-2012	7.835,57	64,28	458,33	522,61
45	18-Mar-2012	7.373,69	60,73	461,88	522,61
46	17-Abr-2012	6.908,23	57,15	465,46	522,61
47	17-May-2012	6.439,17	53,54	469,07	522,61
48	16-Jun-2012	5.966,46	49,90	472,70	522,61
49	16-Jul-2012	5.490,10	46,24	476,37	522,61
50	15-Ago-2012	5.010,04	42,55	480,06	522,61
51	14-Sep-2012	4.526,26	38,83	483,78	522,61
52	14-Oct-2012	4.038,73	35,08	487,53	522,61
53	13-Nov-2012	3.547,43	31,30	491,31	522,61
54	13-Dic-2012	3.052,31	27,49	495,11	522,61
55	12-Ene-2013	2.553,36	23,66	498,95	522,61
56	11-Feb-2013	2.050,54	19,79	502,82	522,61
57	13-Mar-2013	1.543,83	15,89	506,71	522,61
58	12-Abr-2013	1.037,11	11,96	510,64	522,61
59	12-May-2013	526,47	8,04	514,57	522,61
60	11-Jun-2013	11,90	4,08	518,53	522,61
			6.356,48	24.999,91	31.356,39

Fuente: Corporación Financiera Nacional

Anexo 28 Punto de Equilibrio

Gráfico A28 10.1: Punto de equilibrio sin apalancamiento

Punto de Equilibrio Sin Apalancamiento				
Costos fijos y variables				
		Costo fijo	Costo variable	Costo total
Materiales directos			13040,46	13040,46
Mano de obra directa		8428,32		8428,32
Materiales indirectos			4563,63	4563,63
Mano de obra indirecta		572,00		572,00
Depreciación		1467,95		1467,95
Repar / Mantenimiento			366,04	366,04
Financiamiento		0,00		0,00
Suministros		89,06	801,57	890,63
Imprevistos		499,27	938,58	1437,85
Gastos de venta			12664,80	12664,80
Gastos administrativos			12012,00	12012,00
Total		11056,60	44387,1	55444
Ingresos		76080		
P E = Costo fijo/(1-(Costo variable / ingreso Total))				
P Equilibrio =	\$26 541.8		% P E =	34,89

Al año se debe producir 132 709 dulces para cubrir el punto de equilibrio

31700	unidades mensuales es el 100 %
11 060	unidades mensuales es el 34,89%
1585	unidades diarias es el 100 %
553	unidades diarias es el 34,89 %

Elaborado por: Jorge De la Calle P.

Gráfico A28 10.2: Punto de equilibrio con apalancamiento financiero

Punto de Equilibrio Con Apalancamiento Financiero				
Costos fijos y variables				
		Costo fijo	Costo variable	Costo total
Materiales directos			13040,46	13040,46
Mano de obra directa		8428,32		8428,32
Materiales indirectos			4563,63	4563,63
Mano de obra indirecta		572,00		572,00
Depreciación		1467,95		1467,95
Repar / Mantenimiento			366,04	366,04
Financiamiento		6271,32		6271,32
Suministros		89,06	801,57	890,63
Imprevistos		499,27	938,58	1437,85
Gastos de venta			12664,80	12664,80
Gastos administrativos			12012,00	12012,00
Total		17327,92	44387,1	61715
Ingresos		76080		
P E = Costo fijo/(1-(Costo variable / ingreso Total))				
P Equilibrio =	\$41.596,3		% P E =	54,67

Al año se debe producir 207 982 dulces para cubrir el punto de equilibrio

31700 unidades mensuales es el 100 %

17 332 unidades mensuales es el 54,67%

1585 unidades diarias es el 100 %

866 unidades diarias es el 54,67%

Elaborado por: Jorge De la Calle P.