

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS - ICHE**



**PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA Y PROCESADORA DE TAMARILLO EN LA  
PARROQUIA SANTA ISABEL- PROVINCIA DEL AZUAY, PARA  
LA COMERCIALIZACIÓN LOCAL Y EXTERNA DE  
PRODUCTOS PROCESADOS.**

**Tesis de Grado**

**Previa a la obtención del Título de:**

**Economista con Mención en Gestión Empresarial,  
especialización Finanzas**

**Autoras**

**WENDY YESENIA ALVARADO TORRES**

**MARTHA KATIUSKA FLORES ZAPATA**

**Guayaquil – Ecuador**

**2007**

A Dios, por estar siempre a mi lado y bendecirme.

A mi padre por su ejemplo de honestidad.

A mis madres (Vilma e Irene) que sin su amor y guía no fuera la persona que soy.

A mi hermana Gisela por su perseverancia y superación.

A la ESPOL y a todos que de una u otra forma influyeron en mi vida académica.

W.Y.A.T

A Díos por darme salud, sabiduría y fuerzas para seguir adelante.

A mis Padres y a mis hermanos que siempre han estado apoyándome en cada una de mis metas propuestas.

M.K.F.Z

## **AGRADECIMIENTO**

A mis Padres, por estar siempre a mi lado. A Gisela, quien no sólo ha sido mi hermana sino mi amiga brindándome amor y protección en los momentos más difíciles de mi vida. A mis hermanos (Galo, Javier, Marjorie e Ivonne) los cuales han estado a mi lado en mis éxitos o derrotas. A mis amigos, con quienes he podido contar siempre. Finalmente, a las instituciones públicas, privadas, y aquellas personas que colaboraron con la culminación de este proyecto.

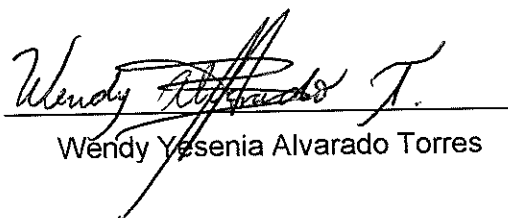
W.Y.A.T

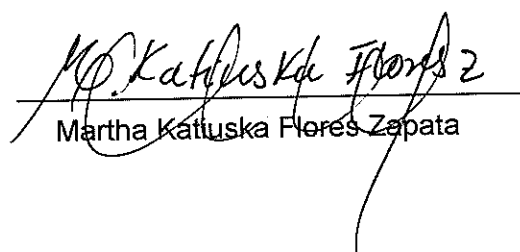
A todas las personas que estuvieron colaborando en la culminación del presente trabajo.

M.K.F.Z

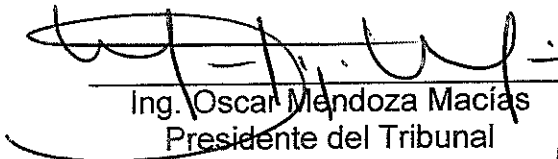
## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral".

  
Wendy Yesenia Alvarado Torres

  
Martha Katuska Flores Zapata

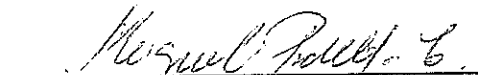
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

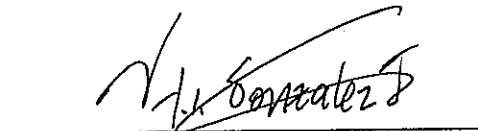
  
Ing. Oscar Mandoza Macías  
Presidente del Tribunal  
Decano



CIB-ESPOL

  
Econ. Mañón Mañya Orellana  
Director de Tesis

  
Econ. Miguel Angel Padilla  
Vocal Principal

  
Ing. Víctor Hugo González  
Vocal Principal

3 10/20

## ÍNDICE GENERAL

<b>Dedicatoria</b>	II
<b>Agradecimiento</b>	III
<b>Declaración Expresa</b>	IV
<b>Tribunal de Graduación</b>	V
<b>Índice General</b>	VI
<b>Índice de Cuadros</b>	X
<b>Índice de Gráficos</b>	XIII
<b>Índice de Anexos</b>	XV
<b>Introducción</b>	XVI
Capítulo I. GENERALIDADES DEL TAMARILLO EN EL ECUADOR	18
1.1. Importancia y Aspectos Generales del Estudio	18
1.2. Evolución del Sector Agrícola Económico	24
1.3. Situación Socioeconómica del Cantón Santa Isabel- Provincia del Azuay	26
1.3.1. Información Básica	26
1.3.2. Información Demográfica	27
1.3.3. Indicadores Productivos	30
1.3.4. Indicadores Sociales	34
Capítulo II. ESTUDIO E INVESTIGACIÓN DE MERCADO	39
2.1. Producto	39
2.1.1. Variedades	41
2.1.2. Productos Sustitutos y Complementarios	42
2.1.3. Usos	43
2.2. Mercado Local	45
2.2.1. Producción y Oferta	45
2.2.2. Distribución Geográfica de la Producción	50
2.2.3. Estacionalidad de la Producción	52
2.2.4. Cuantificación y calificación de La Demanda Potencial y Consumo	52
2.2.4.1. Encuesta Piloto	59
2.2.4.2. Diseño de la Encuesta	60
2.2.4.3. Presentación de los Resultados	61
2.2.5. Distribución Geográfica de La Demanda Potencial	70
2.2.6. Precios al Nivel de Finca, Mayorista y al Consumidor	71
2.3. Mercado Externo	71
2.3.1. Producción, Oferta y Estacionalidad Mundial	72
2.3.1.1. Producción y Oferta Mundial	72
2.3.1.2. Estacionalidad de la Producción Mundial	74
2.3.2. Principales Países Productores	74
2.3.2.1. Nueva Zelanda	75

2.3.2.2. Kenia	78
2.3.2.3. Colombia	79
2.3.3. Demanda Mundial, principales Mercados de Destino	81
2.3.3.1. Demanda Mundial	81
2.3.3.2. Principales Mercados de Destino	82
2.3.4. Análisis de Competencia	86
2.3.5. Distribución (Transportación, empaque, flete y seguro)	90
2.3.6. Aranceles y Permisos	91
2.3.7. Requerimientos Sanitarios y de Calidad	92
2.3.8. Política de Producción, Precios e Ingresos del Módulo Promocional	93
2.3.9. Plan de Muestreo para Encuestas Internacionales	94
2.3.9.1. Definición de La Población Objetivo	95
2.3.9.2. Método de Obtención de la información	95
2.3.9.3. Definición del tamaño de Muestra	95
2.3.9.4. Presentación de los resultados	96
2.3.9.5. Interpretación de Resultados	104
2.4. Plan Estratégico de Mercadeo	106
2.4.1. Desarrollo y Análisis de Matrices	106
2.4.1.1. Análisis de Situación Competitiva según Porter	106
2.4.1.2. Análisis FODA	107
2.4.1.3. Matriz de Roles y Motivos	109
2.4.1.4. Matriz BCG (Boston Consulting Group)	110
2.5. Marketing Mix	110
2.5.1. Productos	111
2.5.1.1. Calidad y Características del Producto	111
2.5.1.2. Diseño de los Productos	111
2.5.1.3. Presentación de los Productos	112
2.5.2. Precio	113
2.5.2.1. Precio de la Competencia	114
2.5.2.2. Precio de los Productos	115
2.5.3. Plaza	115
2.5.3.1. Canales de Comercialización	115
2.5.4. Promoción	117
Capítulo III. ESTUDIO TÉCNICO, ORGANIZACIONAL Y LEGAL	119
3.1. Identificación Botánica y Origen	119
3.1.1. Orígenes	120
3.2. Requerimiento Agroecológicos para el desarrollo el Proyecto	121
3.3. Proceso (Laborales)	121
3.3.1. Variedades	121
3.3.2. Hábitos de Crecimiento	123
3.3.3. Superficie y Tecnología del Cultivo	123
3.3.4. Fomento Agrícola	124
3.3.4.1. Origen y Preparación del Material de siembra	124

3.3.4.2. Preparación y Desinfección de Terreno	124
3.3.4.3. Siembra	125
3.3.4.4. Mantenimiento y manejo del Cultivo hasta la primera cosecha	125
3.4. Descripción Técnica de los Productos	137
3.5. Determinación de un Proyecto Modular Mínimo Rentable	141
3.6. Vida útil del Proyecto	141
3.7. Requerimientos (Fomento agrícola y producción)	141
3.7.1. Infraestructura	141
3.7.2. Mano de Obra (Directa, indirecta, administración y ventas)	142
3.7.3. Maquinarias, Equipos y Herramientas	145
3.7.4. Asistencia Técnica	146
3.7.5. Materiales Directos	146
3.7.6. Materia Prima Requerida	148
3.7.7. Materia Prima Indirecta	150
3.7.8. Suministros y Servicios	152
3.7.9. Otros	152
3.8. Calendario de Producción	153
Capítulo IV. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	155
4.1. Plan de Inversión	155
4.1.1. Inversiones	155
4.1.2. Financiamiento	159
4.1.3. Comentario sobre las Inversiones	160
4.2. Presupuesto de Costos y Gastos	160
4.2.1. Depreciaciones Mantenimientos y Seguros	160
4.2.2. Costos de Producción	162
4.2.3. Gastos de Administración y de Ventas	163
4.2.4. Gastos Financieros (Tabla de amortización)	163
4.3. Resultados y situación Financiera Estimados	164
4.3.1. Estado de Perdidas y Ganancias	164
4.3.2. Flujo de Caja	165
4.4. Evaluación Económica Financiera	167
4.4.1. Factibilidad Económica, TIRF	167
4.4.2. Factibilidad Financiera, TIRI	168
4.4.3. Cálculo de la Tasa de Descuento	169
4.4.3.1. Costo del Capital Propio	169
4.4.3.2. Costo de la deuda	170
4.4.3.3. Tasa Mínima Atractiva de Retorno	171
4.4.4. Valor Actual Neto	172
4.4.5. Punto de Equilibrio	172
4.4.6. Coeficiente Beneficio-Costo	174
4.4.7. Periodo de Recuperación	175
4.5. Análisis de Riesgo	175
4.5.1. Análisis de sensibilidad	175



4.5.2. Simulación de Monte Carlo: Uso del Crystal Ball	177
Capítulo V. EVALUACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL	179
5.1. Evaluación Social del Proyecto	179
5.1.1. Proyección del Flujo de Caja Social	179
5.1.2. Evaluación del Flujo de Caja Social	180
5.1.3. Beneficios Económicos para la Comunidad	181
5.2. Evaluación Ambiental	185
5.2.1. Descripción del Proyecto	186
5.3. Descripción del Proceso	186
5.4. Impactos Ambientales y Matriz de Leopold	188
5.4.1. Impactos Ambientales generados por el proyecto	188
5.4.2. Matriz de Leopold	192
5.5 Medidas de Control y Mitigación	193
CONCLUSIONES	195
RECOMENDACIONES	197
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 Exportaciones de los Principales productos agropecuarios y piscícolas	26
Cuadro 1.2 Crecimiento poblacional comparativo	27
Cuadro 1.3 Población Cantonal – Santa Isabel	29
Cuadro 1.4 Distribución de la población, según parroquias	29
Cuadro 1.5 Superficie por cultivos solos	33
Cuadro 1.6 Principales indicadores de Educación	34
Cuadro 1.7 Principales indicadores de Vivienda	35
Cuadro 1.8 Principales indicadores de Desigualdad y Pobreza	36
Cuadro 1.9 Principales indicadores de Empleo	36
Cuadro 1.10 PEA, por rama de actividad y por sexo	38
Cuadro 2.1 Composición nutricional del Tomate de Árbol	45
Cuadro 2.2 Ecuador – Superficie cosechada, Rendimiento y Producción de Tomate de Árbol	49
Cuadro 2.3 Superficie, Producción y Ventas del 2006 – Tamarillo	50
Cuadro 2.4 Ecuador – Demanda interna y consumo per capita promedio de Tamarillo (1994-2006)	53
Cuadro 2.5 Oferta nacional total de Tamarillo	55
Cuadro 2.6 Proyección de la demanda potencial insatisfecha	56
Cuadro 2.7 Resultados de la encuesta piloto	60
Cuadro 2.8 Estratificación de las encuestas por ciudades	61
Cuadro 2.9 Resultados resumidos de la pregunta 10	69
Cuadro 2.10 Ecuador – Precio ponderados en dólares por Kg. de Tomate de Árbol para el período 2001 a 2006	71
Cuadro 2.11 Producción mundial de frutas frescas	73
Cuadro 2.12 Épocas de comercialización con mejores precios (ventanas de Comercialización) en mercados internacionales	74
Cuadro 2.13 Nueva Zelanda.- Número de agricultores y área sembrada de los principales frutos frescos de exportación en Junio de 2005	76
Cuadro 2.14 Exportaciones de Tomate de Árbol Período 1997 a 2006	80
Cuadro 2.15 Importación Mundial de Frutas Frescas para los años 1997 a 2004	81
Cuadro 2.16 Ecuador.- Exportaciones de Tomate de Árbol	83
Cuadro 2.17 Exportaciones de Tomate de Árbol 2006-2007	84
Cuadro 2.18 Precios de Tomate de Árbol a nivel Mundial 2006-2007	86
Cuadro 2.19 Principales Destinos de las Exportaciones Ecuatorianas de Tomate de Árbol	88
Cuadro 2.20 Principales Destinos de las Exportaciones Ecuatorianas de Tomate de Árbol (Precio CIF/TN)	89
Cuadro 2.21 Requisitos y trámites generales de aranceles y permisos	91
Cuadro 2.22 Política de producción, precios e ingresos del módulo promocional	94
Cuadro 2.23 Precios de jugos naturales	114

Cuadro 2.24 Precios de la mermelada	114
Cuadro 2.25 Precio Definitivo del Jugo, Pulpa y Mermelada “RICOTOA”	115
Cuadro 3.1 Exigencias agro-ecológicas	121
Cuadro 3.2 Comparación basándose en calidad (peso) de frutos de tomate de Árbol en dos variedades comerciales	121
Cuadro 3.3 Dosis y productos recomendados para la fertilización periódica al suelo	127
Cuadro 3.4 Rendimiento agrícola (considerando un 5% de mermas)	129
Cuadro 3.5 Rendimiento estimado en dependencia de los años productivos y podas	130
Cuadro 3.6 Formulación y rendimientos de la mermelada de Tomate de Árbol	138
Cuadro 3.7 Especificaciones físicas, químicas y microbiológicas del jugo de Tomate de Árbol	139
Cuadro 3.8 Características de la pulpa del Tomate de Árbol	140
Cuadro 3.9 Requerimiento estimado de obras civiles	142
Cuadro 3.10 Remuneraciones al personal de área administrativa, comercialización y Mano de obra indirecta en producción	143
Cuadro 3.11 Necesidades de personal (jornales) para una hectárea de cultivo	144
Cuadro 3.12 Requerimientos estimados de maquinaria, equipos y herramientas	145
Cuadro 3.13 Requerimientos materiales directos para una hectárea de cultivo (en US\$)	147
Cuadro 3.14 Requerimientos de materia prima para un año de producción de jugo	149
Cuadro 3.15 Requerimientos de materia prima para un año de producción de pulpa	149
Cuadro 3.16 Requerimientos de materia prima para un año de producción de mermelada	149
Cuadro 3.17 Costo de envases y demás	151
Cuadro 3.18 Requerimientos estimados de suministros y servicios	152
Cuadro 3.19 Otros materiales para personal de planta	153
Cuadro 4.1 Inversión en activos fijos	156
Cuadro 4.2 Fomento agrícola (para 24 has de producción)	156
Cuadro 4.3 Inversión en activos diferidos	157
Cuadro 4.4 Capital de trabajo	158
Cuadro 4.5 Inversión Inicial Total	158
Cuadro 4.6 Financiamiento del Proyecto	159
Cuadro 4.7 Crédito de largo plazo (Inst. financieras)	160
Cuadro 4.8 Cálculo de la depreciación, mantenimiento y seguro de los activos fijos	161
Cuadro 4.9 Costos de Producción Presupuestados	162
Cuadro 4.10 Gastos de Administración y de Ventas Presupuestado	163
Cuadro 4.11 Tabla de Amortización	164
Cuadro 4.12 Estado de Perdidas y Ganancias	165
Cuadro 4.13 Flujo de Caja Económico del Proyecto (sin financiamiento)	166

Cuadro 4.14 Flujo de Caja del inversionista, considerando financiamiento	167
Cuadro 4.15 Flujo de fondos sin financiamiento	168
Cuadro 4.16 Flujo de fondos con financiamiento	168
Cuadro 4.17 Punto de equilibrio	173
Cuadro 4.18 Coeficiente beneficio/costo	174
Cuadro 4.19 Período de recuperación	175
Cuadro 4.20 Análisis de Sensibilidad	176
Cuadro 5.1 Factor de conversión	179
Cuadro 5.2 Flujo de fondos netos sociales	181
Cuadro 5.3 Ventas calculadas del proyecto	182
Cuadro 5.4 Valor agregado neto (USD)	183
Cuadro 5.5 Generación de plazas de trabajo	185
Cuadro 5.6 Requerimientos agrícolas del cultivo	186

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1 Tomate de Árbol o Tamarillo.	19
Gráfico 1.2 División Política de la Provincia del Azuay	27
Gráfico 1.3 Población por áreas (censo 1950-2001)	28
Gráfico 1.4 Unidades Productivas Agropecuarias (UPAS)	30
Gráfico 1.5 Uso del Suelo	31
Gráfico 1.6 Población de 5 años y más, activa e inactiva, según áreas y sexo	37
Gráfico 1.7 PEA activa de 5 años y más, por sexo según categoría de ocupación	38
Gráfico 2.1 Arbusto Tomate de Árbol	39
Gráfico 2.2 Ecuador – Distribución geográfica de la producción de Tomate de Árbol	41
Gráfico 2.3 Tomate de Árbol Anaranjado Gigante	42
Gráfico 2.4 Provincias Productoras de Tamarillo (en TM) 2006	51
Gráfico 2.5 Sexo de los encuestados	61
Gráfico 2.6 Rango de Edad de los encuestados	62
Gráfico 2.7 Número de personas que habitan en hogar	62
Gráfico 2.8 Situación laboral actual	63
Gráfico 2.9 Rango de ingresos mensuales	63
Gráfico 2.10 Consumo de Tomate de Árbol	64
Gráfico 2.11 Lugar de compra del Tomate de Árbol	64
Gráfico 2.12 Decisión de compra de fruta en el hogar	65
Gráfico 2.13 Preferencia por la compra de la fruta	65
Gráfico 2.14 Producto que se elabora con la fruta en hogar	66
Gráfico 2.15 Nivel de satisfacción con los actuales proveedores de Tomate de Árbol	66
Gráfico 2.16 Conocimiento de las propiedades del Tomate de Árbol	67
Gráfico 2.17 Deseo de Adquirir productos elaborados a base de Tomate de Árbol	67
Gráfico 2.18 Preferencia por producto procesado	68
Gráfico 2.19 Disposición a pagar por productos procesados en cada compra	70
Gráfico 2.20 Proyección del rubro Frutas Frescas para los años 2010 y 2015	73
Gráfico 2.21 Nueva Zelanda.- Exportaciones Hortícolas (por rubro)	76
Gráfico 2.22 Nueva Zelanda.- Localización geográfica de las zonas productivas	77
Gráfico 2.23 Evolución y Proyecciones esperadas de la Demanda Mundial de “frutas frescas”	82
Gráfico 2.24 Evolución de las exportaciones de Tomate de Árbol	83
Gráfico 2.25 Evolución de las exportaciones de Tomate de Árbol 2006-2007	85
Gráfico 2.26 Sexo de los encuestados	96
Gráfico 2.27 Rango de edad de los ecuatorianos residentes	97
Gráfico 2.28 Número de personas que habitan en el hogar	97
Gráfico 2.29 Situación laboral	98
Gráfico 2.30 Rango de ingresos mensuales	98

Gráfico 2.31 ¿Qué es lo que más extraña del Ecuador?	99
Gráfico 2.32 ¿Cuál es el principal producto que más extraña?	99
Gráfico 2.33 ¿Con qué frecuencia ha consumido Tomate de Árbol en este país?	100
Gráfico 2.34 ¿Dónde consume generalmente Tomate de Árbol?	100
Gráfico 2.35 ¿En este país es sencillo obtener y comprar Tomate de Árbol?	101
Gráfico 2.36 ¿Si existiera una empresa que exportara Tomate de Árbol estaría dispuesto a comprar sus productos?	102
Gráfico 2.37 ¿En qué presentación preferiría consumir el Tomate de Árbol?	102
Gráfico 2.38 ¿Qué tipo de presentación prefiere para el producto que ud. elige?	103
Gráfico 2.39 ¿Qué lugar recomendaría para la venta de Tomate de Árbol?	103
Gráfico 2.40 ¿Cuál es el precio máximo que estaría dispuesto a pagar por el producto elegido?	104
Gráfico 2.41 Cinco Fuerzas de Porter	107
Gráfico 2.42 Análisis FODA	108
Gráfico 2.43 Matriz de roles y motivos	109
Gráfico 2.44 Matriz BCG	110
Gráfico 2.45 Etiqueta de los jugos, pulpa y mermelada RICOTOA	112
Gráfico 2.46 Canales de comercialización del tomate de árbol en el mercado local	116
Gráfico 2.47 Canales indirectos de comercialización del Tomate de Árbol (1)	117
Gráfico 2.48 Canales indirectos de comercialización del Tomate de Árbol (2)	117
Gráfico 3.1 Coronas individuales	126
Gráfico 3.2: Esquema del proceso de poscosecha	132
Gráfico 3.3 Diagrama de flujo para poscosecha y procesamiento del Tomate de Árbol	133
Gráfico 3.4 Flujo de Operaciones para la Elaboración de la Mermelada "RICOTOA"	134
Gráfico 3.5 Diagrama de flujo para la elaboración del Jugo "RICOTOA"	135
Gráfico 3.6 Diagrama de flujo para la obtención de la Pulpa "RICOTOA"	136
Gráfico 3.7 Balance de Materiales (por ha) previsto en el proyecto	137
Gráfico 4.1 Análisis del Histograma del VAN	178

**ÍNDICE DE ANEXOS**

- Anexo 1: Proyección de la Demanda Esperada mediante la aplicación de la Regresión Lineal Simple
- Anexo 2. Proyección de La Oferta Nacional del Tomate de Árbol
- Anexo 3. Encuesta Piloto
- Anexo 4. Encuesta Final
- Anexo 5. Encuesta para Ecuatoriano Residentes en España
- Anexo 6. Aspecto Fitosanitario (Enfermedades y Tratamientos)
- Anexo 7. Materia Prima Indirecta
- Anexo 8. Reporte del Crystal Ball
- Anexo 9. Inversión Inicial a Precios Sociales
- Anexo 10. Depreciaciones cuantificadas a Precio Sociales
- Anexo 11. Fomento Agrícola a Precios Sociales
- Anexo 12. Costos de Producción a Precios Sociales
- Anexo 13. Flujo de Caja Social Proyectado
- Anexo 14. Matriz de Leopold

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país que tradicionalmente se ha caracterizado por generar un gran porcentaje de su producto interno bruto en el sector agropecuario. En los últimos años la producción y comercialización de los llamados “Productos No Tradicionales” ha tomado fuerza por el crecimiento productivo de cultivos como las rosas, el camarón, y demás.

El tomate de árbol o tamarillo es un cultivo originario de la Región Andina de América; se lo cultivó y naturalizó en Argentina, Brasil, Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y Kenia. En estos dos últimos países se ha convertido en un cultivo de importancia económica que ocupa importantes extensiones de terreno.

En el Ecuador, este cultivo ocupa unas 5000 Has de terreno, convirtiéndose en un frutal típico de la Región Interandina. El cultivo comercial intensivo se inicia en la década de los setenta, desde esa época ha demostrado una evolución favorable en lo que se refiere al área sembrada, producción y rendimientos obtenidos hasta la actualidad.

El tamarillo goza de una excelente aceptación por parte de los consumidores locales y regionales, especialmente por consumidores de la sierra ecuatoriana. A nivel internacional se ha detectado la presencia de países que demandan el producto y otros mercados donde por su naturaleza de ser un producto relativamente nuevo en el contexto internacional no han ingresado.

La implementación del proyecto permitirá aprovechar la oportunidad de procesar el tamarillo, lo que otorgará al comprador aumentar sus opciones de



consumo en el mercado de jugos, mermeladas y pulpas de frutas. Además de generar beneficios económicos de nuevas plazas de trabajo e ingresos para los diversos agentes económicos que intervienen directa e indirectamente en el proceso productivo propuesto, con lo que se logrará contribuir, especialmente, al mejoramiento del nivel de vida de los habitantes del cantón Santa Isabel (Provincia del Azuay), zona productora de tamarillo en la sierra ecuatoriana.

En la realidad, la expectativa de exportación del tomate de árbol se enfoca actualmente hacia Europa y Estados Unidos, entre otros países, debido a la creciente demanda de la fruta, mencionado anteriormente, que ya se ha hecho conocida por sus características de alto valor nutricional y medicinal; por ello, se debe enfocar el cultivo de acuerdo con la demanda del mercado externo, mismo que exige conceptos de alta calidad alimenticia, es decir, cumplir con las normas, tanto en residuos de pesticidas como en la calidad física del producto.

Considerando lo antes descrito, el tamarillo debe utilizárselo para otros usos a nivel agroindustrial e industrial. Debe considerarse que se cuenta, también con las condiciones agro-ecológicas óptimas para el normal desarrollo de la planta. Esto, en definitiva, representará una ventaja comparativa a aprovechar en el marco del competitivo mundo del comercio exterior.

# CAPITULO 1

## 1. GENERALIDADES DEL TAMARILLO EN EL ECUADOR

### 1.1 Importancia y aspectos generales del estudio

El tamarillo es una planta de 2 a 3 metros de altura; tiene importantes cualidades físicas, nutritivas y organolépticas, como un alto contenido de proteína y vitamina A, similares a las mejores frutas que en la actualidad se consumen. Pese a estas sobresalientes características, no se le da la importancia que merece dentro de la alimentación humana<sup>1</sup>. Este fruto es también conocido con el nombre de tomate de árbol (por su parecido con el tomate), tomate francés o cifomandra y pertenece, al igual que la patata o el tomate, a la familia de las Solanáceas.

Procede de Sudamérica, concretamente de los Andes ecuatorianos. Se cultiva en zonas tropicales altas de Brasil, Colombia y Sudáfrica. Hoy día son países productores: Colombia, Brasil, Nueva Zelanda, Kenia, Sudáfrica, Estados Unidos, India y Sri Lanka.

---

<sup>1</sup> FEICAN, C; ENCALADA, C.; LARRIVA, W. "El Cultivo del tomate de árbol". 1999

**Gráfico 1.1: Tomate de árbol o tamarillo.**



De acuerdo a la CORPEI, el tamarillo es una fruta exótica con delicioso sabor y aroma. Crece en arbustos con follaje grande y flores rosadas con exquisita fragancia, originaria de los valles interandinos, particularmente del Ecuador y Colombia. La sierra ecuatoriana posee varias zonas óptimas para la producción de esta fruta; zonas caracterizadas por un clima templado y fresco, y suelos con buen contenido de materia orgánica. Las provincias más representativas en cultivos de esta fruta son Imbabura, Tungurahua, Azuay y Pichincha.

El consumo del tomate de árbol ha tenido un incremento significativo en los últimos años, consumiéndose en campos y ciudades del Ecuador y Colombia principalmente, lo que ha traído como consecuencia también un incremento sostenido de las áreas cultivadas, así como de plagas y enfermedades que han mermado la productividad del fruto en el país, aunque en la actualidad el control de plagas y enfermedades de este fruto se han estado erradicando

efectivamente gracias a la asistencia técnica brindada por el INIAP, en el desarrollo de semillas resistentes.

El tamarillo en el Ecuador se siembra especialmente en los Valles Interandinos temperados; en esta zona se cultiva alrededor de 3,250 Has, con rendimientos que oscilan entre 5 – 6 t/Ha/año, según reportes del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador.

Así, la CORPEI indica que las variedades de tomate de árbol que se producen en el Ecuador son:

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

El sabor de la fruta difiere en su mezcla de sabor dulce y agrio según la variedad.

Es una fruta muy versátil en cuanto a variedad de preparaciones; además, su utilización es fácil porque sus semillas son comestibles. La cáscara se quita fácilmente en agua hirviendo. Es una fruta de consumo tradicional en la sierra ecuatoriana, preparada especialmente en jugo y en conserva con almíbar. Asimismo, es un excelente complemento para ensaladas de frutas, y es deliciosa cuando es preparada en helados, jaleas, mermeladas y una variedad de dulces; se utiliza también en platos de carnes con sabores combinados.

Su principal componente es el agua. Es un fruto de moderado valor calórico, a expensas de su aporte en hidratos de carbono. Destaca su contenido de pro-vitamina A y C, de acción antioxidante, y en menor proporción contiene otras vitaminas del grupo B, como la B6 o piridoxina, necesaria para el buen funcionamiento del sistema nervioso. La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones. La pro-vitamina A o beta caroteno se transforma en vitamina A en nuestro organismo conforme éste lo necesita. La vitamina A es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico. Ambas vitaminas, cumplen además una función antioxidante.

Por su sabor y apariencia, combina con otros alimentos que lo enriquecen en matices y nutrientes, por lo que lo pueden consumir los niños, los jóvenes, los adultos, los deportistas, las mujeres embarazadas o madres lactantes, y las personas mayores. Su contenido de fibra le confiere propiedades laxantes. La fibra previene o mejora el estreñimiento, contribuye a reducir las tasas de colesterol en sangre y al buen control de la glucemia en la persona que tiene diabetes. Ejerce un efecto saciante, lo que beneficia a las personas que llevan a cabo una dieta para perder peso.

Actualmente existen países como Nueva Zelanda, Kenia o Australia que producen tomate de árbol con semilla originada en nuestro país, y que por su cercanía y contactos comerciales, exportan su producción hacia los mercados

de Europa y Estados Unidos de América, en donde se lo conoce con el nombre de tamarillo.

Según la CORPEI, debido a las condiciones agro-ambientales del Ecuador, el tomate de árbol no es un cultivo estacional en el país; la cosecha es continua en un cultivo escalonado. La temperatura estable a lo largo del año y los prolongados periodos de luminosidad de la zona ecuatorial determinan, entre otros factores, que la fruta del Ecuador tenga un mejor desarrollo de sus almidones, lo que resulta en un sabor menos ácido y muy agradable. Además, la altura de las zonas de producción provee un medio relativamente libre de plagas y enfermedades, por lo que el cultivo requiere de menos insumos químicos. La mayoría de cultivos de esta fruta son ecológicos, y se están incrementando los cultivos de tamarillo orgánico y semi-orgánico.

El tamarillo ha demostrado tener un gran potencial de exportación para el Ecuador, debido al importante crecimiento de sus rubros exportados y el constante incremento de la demanda mundial. Los principales mercados de destino del tamarillo ecuatoriano son: Estados Unidos y España, de acuerdo a estadísticas del Banco Central del Ecuador.

La fruta fresca se empaca en cajas de madera o cartón con un rango de peso de tres hasta nueve kilos. Para ciertos mercados, la fruta se coloca en charoles de plástico con espacios para cada fruta. El transporte para exportación se realiza en avión bajo clima templado o vía marítima en contenedores refrigerados a una temperatura de 2° C. La cadena logística para el tomate de árbol es relativamente simple, puesto que es una fruta

resistente y durable. Dependiendo de la variedad y sin refrigeración, la fruta tiene una vida útil de 14 a 18 días; con refrigeración, la vida útil de la fruta se extiende hasta 88 días.

Por lo expuesto, se justifica la realización de este proyecto, el mismo que tiene como objetivo los siguientes puntos:

1. Establecer la viabilidad técnica y financiera del cultivo de tamarillo, orientado hacia la diversificación de su valor agregado hacia el mercado nacional e internacional, aprovechando las óptimas zonas agrícolas disponibles en la provincia del Azuay, mejorando los ingresos de los productores.
2. Analizar la producción actual de tamarillo, establecer las zonas y formas apropiadas de cultivo para procesarlo y comercializarlo.
3. Identificar los mercados nacionales e internacionales que demanden este producto, con sus potencialidades o tendencias que aseguren un mercado de compra seguro y rentable.
4. Definir el tamaño óptimo de la planta de producción y procesamiento, así como el método de producción mas adecuado que garantice calidad y un abastecimiento oportuno, suficiente y rentable.
5. Establecer la factibilidad y el impacto social de la producción, procesamiento y comercialización de los productos derivados de la fruta, para asegurar la rentabilidad de la inversión a ejecutarse.

## 1.2 Evolución del sector agrícola ecuatoriano

Las cifras disponibles en el Banco Central del Ecuador respecto al comportamiento del PIB durante el año 2006, señalan que la agricultura presentó un crecimiento de 4.7% muy superior al de 2005 (0.4%). En términos absolutos, la generación de recursos del sector en 2006 fue la más alta de los últimos 7 años, pues llegó a 2,154 millones de dólares. El grado de importancia de esta actividad se confirma con su participación en la estructura del PIB (10.0% en 2005 y de 9.9% en el 2006). Las previsiones para el presente año indican que tendrá un crecimiento de 3.1%.

Desde el punto de vista del Valor Agregado por Industrias, se puede apreciar que la última cifra disponible, esto es al cuarto trimestre del 2006, el sector agrícola varió favorablemente con respecto al trimestre anterior en un 0.4%; y con respecto a similar período del año 2005, en 1.2%.

El Ministerio de Agricultura considera que el Ecuador es excedentario en varios productos que podrían colocarse en nuevos mercados. Para que estos agricultores puedan movilizar y comercializar sus productos, las autoridades de la CFN y el BNF han dispuesto líneas que financien con oportunidad estas ventas.

En el periodo de enero a diciembre del 2006, el total de exportaciones del Ecuador mostró una disminución respecto a diciembre del 2005, presentando en su volumen un decremento mínimo de 0.4% (-98 mil TM), en el valor FOB en cambio se da un incremento del 19%, o sea, 2'407 mil dólares.



De los 26,300 millones de dólares exportados, el petróleo crudo contribuyó con el 74.3%, el sector agropecuario (incluido Piscícola) participó con el 21.9%.

Mientras que el sector agropecuario y agroindustrial (incluido el piscícola), de enero a diciembre del 2006 registró la exportación de 5.8 miles toneladas métricas por un valor de 3,046 millones de dólares FOB, reflejando con relación al mismo periodo del 2005, un incremento en el volumen de 1.6% (90 mil TM) y del 7.1% (216 mil dólares) en términos monetarios.

Entre los principales productos agropecuarios y agroindustriales que presentan un comportamiento positivo en los volúmenes exportados, cabe destacar al: arroz, flores, cebollas, camarones, langostinos y extracto de café industrializado. Contrariamente, preocupa el decrecimiento de dos rubros importantes como son banano y conservas de pescado.

**Cuadro 1.1: Exportaciones de los principales productos agropecuarios y piscícolas**

PRODUCTOS	ORD. 2/	2006			2005		
		VOLUMEN (en TM)	VALOR FOB (Miles USD)	PART 3/	VOLUMEN (en TM)	VALOR FOB (Miles USD)	PART 3/
<b>TOTAL EXPORTACIONES</b>		<b>26,300,399</b>	<b>12,454,910</b>		<b>26,399,204</b>	<b>10,047,655</b>	
<b>ACEITE CRUDO DE PETRÓLEO</b>		<b>19,549,968</b>	<b>7,999,194</b>		<b>19,742,067</b>	<b>6,077,751</b>	
<b>TOTAL AGROPECUARIO y PSICOLAS 1/</b>		<b>5,765,880</b>	<b>3,046,248</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,675,752</b>	<b>2,829,252</b>	<b>100.00%</b>
Banano	1	4,365,810	1,019,320	33.46%	4,520,204	1,005,658	35.55%
Camarones y langostinos	2	107,095	524,223	17.21%	97,206	474,981	16.79%
Preparación y conserva de pescado	3	169,878	442,527	14.53%	192,006	460,074	16.26%
Flores	4	211,251	338,168	11.10%	140,694	323,849	11.45%
Cacao los demás	5	60,757	93,654	3.07%	80,799	115,991	4.10%
Pescado (Fresco, congelado, filete v seco)	6	12,731	59,524	1.95%	15,901	65,029	2.30%
Arroz	7	199,542	76,211	2.50%	16,266	6,756	0.24%
Juoco de Maracuya	8	22,903	62,565	2.05%	19,226	42,344	1.50%
Extracto de café industrializado	9	11,970	58,085	1.91%	312	6,409	0.23%
Aceite de palma crudo los demas	10	106,863	53,154	1.74%	122,897	46,841	1.66%
Palmito	11	23,695	51,758	1.70%	26,289	49,749	1.76%
Harina de pescado	12	69,000	46,947	1.54%	54,658	25,402	0.90%
Coliflores y brecoles	13	49,241	43,805	1.44%	54,658	25,402	0.90%
Platano	14	102,274	26,787	0.88%	103,614	26,458	0.94%
Piña	15	73,772	22,875	0.75%	71,695	27,010	0.95%
Tabaco	16	1,823	19,987	0.66%	1,720	18,314	0.65%
Café los demas	17	11,319	18,587	0.61%	21,374	23,544	0.83%
Azucar, los demas	18	36,343	14,906	0.49%	34,870	13,086	0.46%
Manteca grasa v aceite de cacao	19	3,208	12,144	0.40%	10,479	39,146	1.38%
Frijoles desvainados	20	10,765	10,279	0.34%	4,543	3,684	0.13%
Maiz amarillo	21	52,179	7,454	0.24%	54,289	7,493	0.26%
Pasta de cacao	22	2,273	5,432	0.18%	5,489	9,258	0.33%
Cacao en polvo	23	3,488	4,381	0.14%	10,768	11,920	0.42%
Mango	24	3,301	2,915	0.10%	3,275	2,860	0.10%
Cebollas y chalotes	25	35,177	2,500	0.08%	17,192	1,098	0.04%
Chocolates	26	564	2,329	0.08%	550	3,407	0.12%
Papayas	27	4,843	1,883	0.06%	4,202	1,443	0.05%
Guayabas	28	2,614	1,473	0.05%	3,479	2,000	0.07%
Esparragos	29	1,769	817	0.03%	1,143	613	0.02%

Fuente y elaboración: Banco Central del Ecuador

1/ Los productos del sector agropecuario e industrial son los adoptados por la OMC

2/ Orden de importancia de acuerdo al valor FOB

3/ Participación con respecto al total agropecuario e industrial

### 1.3 Situación socioeconómica del cantón Santa Isabel – Provincia del Azuay

#### 1.3.1 Información Básica

La provincia del Azuay fue creada como tal el 25 de junio de 1824; su capital, fundada el 12 de abril de 1557, es la ciudad de Cuenca. La provincia cuenta con una extensión territorial de 8,639 Km<sup>2</sup>.

El cantón Santa Isabel, situado en medio del cantón San Fernando y Pucará, cuenta con una extensión territorial de 781 Km<sup>2</sup> con una densidad de 23.1 hab. /Km<sup>2</sup>.

La provincia del Azuay está dividida en 14 cantones que son: Cuenca, Girón, Gualaceo, Nabón, Paute, Pucará, San Fernando, Santa Isabel, Sigsig, Oña, Chordeleg, El Pan, Sevilla de Oro y Guachapala.

**Gráfico 1.2: División política de la provincia del Azuay.**



Fuente: Página Web del IGM (2000).

### 1.3.2 Información Demográfica

**Cuadro 1.2: Crecimiento poblacional comparativo**

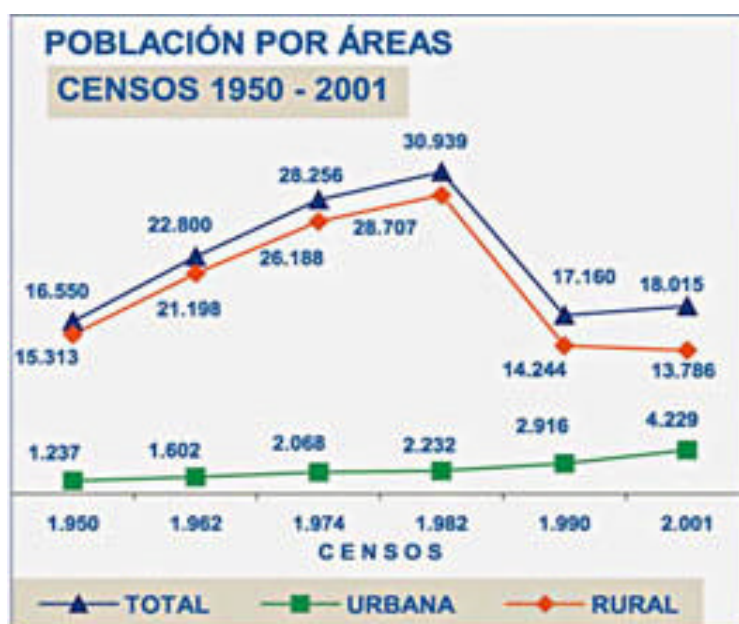
AÑO	ECUADOR	AZUAY	SANTA ISABEL	%*
1950	3,202,757	250,975	16,550	6.59%
1962	4,564,080	274,642	22,800	8.30%
1974	6,521,710	367,324	28,256	7.69%
1982	8,138,974	442,019	30,939	7.00%
1990	9,697,979	506,090	17,160	3.39%
2001	12,156,608	599,546	18,015	3.00%

Fuente y elaboración: INEC – Censo 2001.

\* Participación con respecto a la Provincia del Azuay.

Mientras que la población nacional y provincial ha tenido un crecimiento sostenido, la población de Santa Isabel ha tenido periodos irregulares de crecimiento demográfico, sobretodo visibles en el penúltimo censo poblacional del año 1990, parte importante de la población rural se desplazó a las ciudades, pero no a la parte urbana de Santa Isabel, sino a Baños, Chordeleg, y sobretodo, a Cuenca, según lo demuestra el siguiente gráfico:

**Gráfico 1.3: Población por áreas (censo 1950-2001)**



Fuente y elaboración: INEC - Censo 2001

Los datos del último censo poblacional, nos muestra que la población rural sigue migrando del campo a las ciudades aledañas, aunque parece que en el último periodo censal lo han hecho a la parte urbana de Santa Isabel, que creció de 2,916 a 4,229 habitantes en once años (un crecimiento promedio anual del 4.50%).

Este desplazamiento demuestra la crisis del sector agrícola rural de este cantón, algo muy común en los cantones rurales del país, aunque la migración campo – ciudad es mayor en este cantón que en otros de la misma provincia, según estadísticas de la INEC.

**Cuadro 1.3: Población cantonal – Santa Isabel**

ÁREAS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Total	18,015	8,680	9,335
Urbana	4,229	2,003	2,226
Rural	13,786	6,677	7,109

Fuente y elaboración: INEC – Censo 2001

En el cantón Isabel, las mujeres son mayoría al tener una participación del 52% sobre la de los hombres, que es del 48%; asimismo, la población rural, pese a la migración interna, sigue siendo mucho mayor a la urbana, al poseer una participación del 77% sobre el 23% de la población urbana.

**Cuadro 1.4: Distribución de la población, según parroquias**

PARROQUIAS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
<b>TOTAL</b>	<b>18,015</b>	<b>8,680</b>	<b>9,335</b>
Santa Isabel (Urbano)	4,229	2,003	2,228
Área Rural	13,786	6,677	7,109
Periferia	5,961	2,857	3,104
Abdón Calderón (La Unión)	4,099	2,019	2,080
El Carmen de Pijilí	1,239	629	610
Zhaglli (Shaglli)	2,487	1,172	1,315

Fuente y elaboración: INEC – Censo 2001

El cantón Santa Isabel posee tres parroquias rurales que son: Abdón Calderón (conocida también como La Unión), El Carmen de Pujilí, y Zhaglli (o

Shaglli), aparte de las personas que habitan en la periferia urbana del cantón, que suman más que la población urbana de Santa Isabel (5,961 > 4,229).

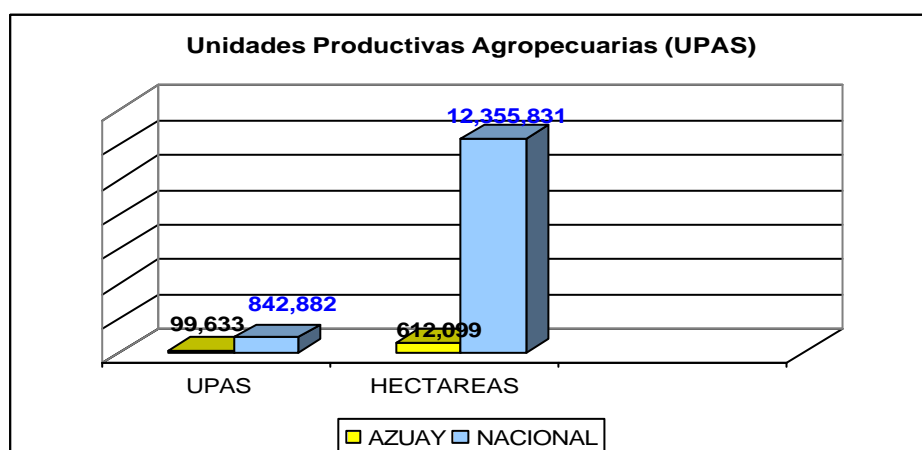
La parroquia rural más importante es La Unión, con una participación del 23% sobre el total de la población del cantón, únicamente superada por las personas que habitan en la periferia urbana (33%).

### 1.3.3 Indicadores Productivos

La provincia del Azuay posee un suelo fértil propicio para la agricultura; se cultiva maíz, cereales, hortalizas, caña de azúcar, algodón, café y variedades de frutas como: duraznos, albaricoques, manzanas, tomates de árbol, peras, etc.

Las Unidades Productivas Agropecuarias (UPAS) de la provincia se resumen a continuación, con el siguiente gráfico:

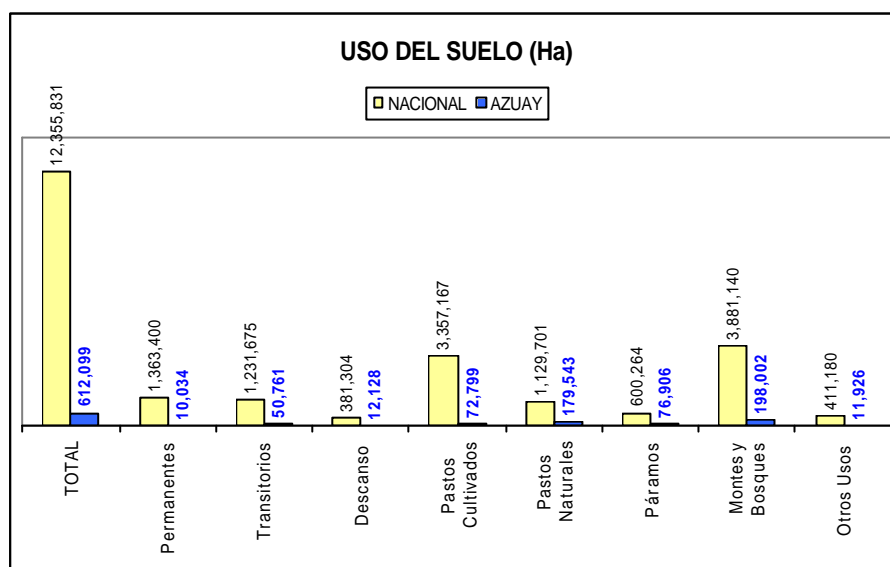
**Gráfico 1.4: Unidades productivas agropecuarias (UPAS)**



Fuente y elaboración: INEC (Tercer Censo Nacional Agropecuario. 2002)

De acuerdo al gráfico, la provincia del Azuay posee 99,633 UPAS, lo cual representa el 16% de las UPAS a nivel nacional; mientras que en hectáreas, la provincia posee 612,099 Has., que representan el 7% del total nacional, según el INEC.

**Gráfico 1.5: Uso del suelo**



Fuente y elaboración: INEC (Tercer Censo Nacional Agropecuario. 2002)

De acuerdo al gráfico, el mayor porcentaje del suelo cultivado en la provincia del Azuay, está destinado a pastos cultivados (72,799 Has); en cuanto al suelo productivo y cosechado, mayor son los cultivos transitorios (50,761 Has) que los permanentes (10,034 Has), pero estos últimos son menores que la tierra en descanso, que ocupa 12,128 Has.

Esta sería la oferta del suelo en la provincia del Azuay, y dado que la tierra con cultivos transitorios, por lo general con cultivos de ciclo corto, y las tierras en descanso suman 62,889 hectáreas, se dispone de tierra suficiente

para emprender el presente proyecto agroindustrial, que beneficiaría a los productores rurales del cantón Santa Isabel.

De acuerdo al último Censo Nacional Agropecuario, en cuanto a cultivos transitorios solos, el uso del suelo en la Provincia del Azuay posee los siguientes productos:



**Cuadro 1.5: Superficie por cultivos solos**

PROVINCIA	CULTIVOS PRINCIPALES																							
	ARVEJA SECA		FREJOL SECO		MAÍZ DURO SECO		MAÍZ SUAVE CHOCLO		MAÍZ SUAVE SECO		PAPA		BANANO		CACAO		CAFÉ		CAÑA DE AZÚCAR		PLÁTANO		TOMATE DE ARBÓL	
	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Cultivada	UPAs	Superficie Sembrada	UPAs	Superficie Sembrada
Nacional	11,615	5,919	15,780	19,438	81,943	240,201	45,675	21,798	104,513	83,602	82,759	47,494	28,619	180,331	58,466	243,146	57,153	151,941	37,208	125,355	50,483	82,341	12,938	4,062
Azuay	2,287	399	1,321	379	630	799	2,332	453	11,598	5,971	6,251	2,667	1,442	1,379	666	2,577	160	89	2,335	2,588	117	128	2,085	533

Fuente y elaboración: INEC (Tercer Censo Nacional Agropecuario. 2002)

En el cuadro 1.5, podemos observar que el principal producto para la provincia del Azuay, de acuerdo a las UPAs, es el maíz suave seco, al estar destinadas para este cultivo 11,598 Unidades Productivas Agropecuarias, con una superficie sembrada de 5,971 Has. Le sigue en importancia y participación relativa, la papa chola con 6,251 UPAs, y una superficie sembrada de 2,667 Has. En tercer lugar se ubica la caña de azúcar, con 2,335 UPAs, y una superficie sembrada de 2,588 Has.

Los otros cultivos solos (no asociados) importantes en la Provincia del Azuay son el maíz suave choclo, la arveja seca y el tomate de árbol, que ocuparía el sexto lugar, considerando las UPAs, con 2,085 y una superficie sembrada de 533 hectáreas.

A parte de estos seis principales productos, en la provincia del Azuay también se cultiva banano, plátano, café, cacao y fréjol seco.

#### 1.3.4 Indicadores Sociales

**Cuadro 1.6: Principales indicadores de Educación**

Indicador	Medida	Azuay	Santa Isabel
Analfabetismo	% (15 años y más)	8.78	11.2
Escolaridad	Años de estudio	6.93	4.8
Primaria completa	% (12 años y más)	62.84	40.5
Secundaria completa	% (18 años y más)	20.49	6.4
Instrucción superior	% (24 años y más)	16.48	5.3
Tasa bruta de escolarización básica	% (5 a 14 años)	104.2	93.6

Fuente: [www.frentesocial.org.ec/siise](http://www.frentesocial.org.ec/siise)

Elaborado por: Las autoras

En el cuadro 1.6, podemos observar que la situación del cantón Santa Isabel es más crítica que la de la provincia del Azuay, en términos educativos generales. Mientras que en Azuay el 62.84% de la población mayor de 12 años ha acabado la primaria, en Santa Isabel solo el 40.5% de la población en ese rango lo ha hecho. Así también, en educación secundaria y superior los índices del cantón son inferiores que los de la Provincia del Azuay, lo que implica que los años de estudio de la población de Santa Isabel sea de 4.8 cuando el promedio provincial es de 6.93 años.

### **Cuadro 1.7: Principales indicadores de Vivienda**

<b>Indicador</b>	<b>Medida</b>	<b>Azuay</b>	<b>Sta. Isabel</b>
Viviendas	Número	143,684	4,106
Hogares	Número	145,394	4,127
Déficit de servicios residenciales básicos	% (viviendas)	50.0%	76.0%
Vivenda propia	% (hogares)	66.0%	74.6%

Fuente: [www.frentesocial.org.ec/siise](http://www.frentesocial.org.ec/siise)

Elaborado por: Las autoras

En cuanto a vivienda, en el cantón Santa Isabel existen 4,127 casas, pero el 76% de esas viviendas tiene la carencia de uno o más servicios básicos (luz, agua, alcantarillado, recolección de basura, teléfono). Es importante notar que el 74.6% de la población de Santa Isabel posee casa propia cuando el promedio provincial es del 66%.

**Cuadro 1.8: Principales indicadores de Desigualdad y Pobreza**

Indicador	Azuay	Sta.Isabel
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	53.18%	76.6%
Extrema pobreza por necesidad básicas insatisfechas (NBI)	26.64%	49.3%
Personas que habitan viviendas con características inadecuadas	17.33%	34.1%
Personas en con hacinamiento crítico	38.04%	44.0%

Fuente: [www.frentesocial.org.ec/siise](http://www.frentesocial.org.ec/siise) (la medida esta en base a la población total)

Elaborado por: Las autoras

Mientras la pobreza en la Provincia del Azuay afecta al 53.18% de su población, en el cantón Santa Isabel el 76.6% de su población es pobre, mientras que el 49.3% vive en extrema pobreza o indigencia, que según el INEC, son aquellas personas que viven con dos dólares o menos diarios; en la provincia del Azuay, el nivel de indigencia promedio es del 27%.

La pobreza conlleva que el 34.1% de la población de Santa Isabel habite en viviendas con características inadecuadas, y que en un 44% de los hogares exista un hacinamiento crítico (más de tres personas en un cuarto).

En el siguiente cuadro podemos observar los principales indicadores de Empleo de la Provincia del Azuay y del cantón Santa Isabel.

**Cuadro 1.9: Principales indicadores de Empleo**

Indicador	Medida	Azuay	Santa Isabel
Población en edad de trabajar (PET)	Número	435,255	12,467
Población económicamente activa (PEA)	Número	231,085	6,804
Tasa bruta de participación laboral	Porcentaje	38.54	37.8
Tasa global de participación laboral	Porcentaje	53.09	54.6

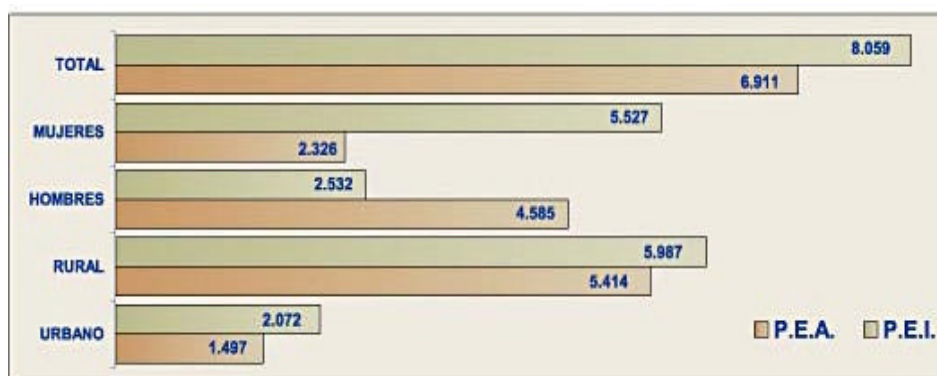
Fuente: [www.frentesocial.org.ec/siise](http://www.frentesocial.org.ec/siise)

Elaborado por: Las autoras

El 54.6% de la población del cantón Santa Isabel se encuentra en la PEA ocupada, mientras que el desempleo bordeaba el 17%, en el 2001. En el año anterior (junio del 2006), de acuerdo al INEC, la tasa de desempleo del cantón disminuyó al 13%, mientras que el promedio provincial es del 11%, siendo el promedio nacional del 10% (a nivel urbano), pues a nivel rural la tasa de desempleo es mayor (12.5%).

De acuerdo a las últimas mediciones poblacionales, la PEA del cantón Santa Isabel es de 6,911, mientras que la PEI (población económicamente inactiva), donde se ubican a los informales y desempleados, es de 8,059.

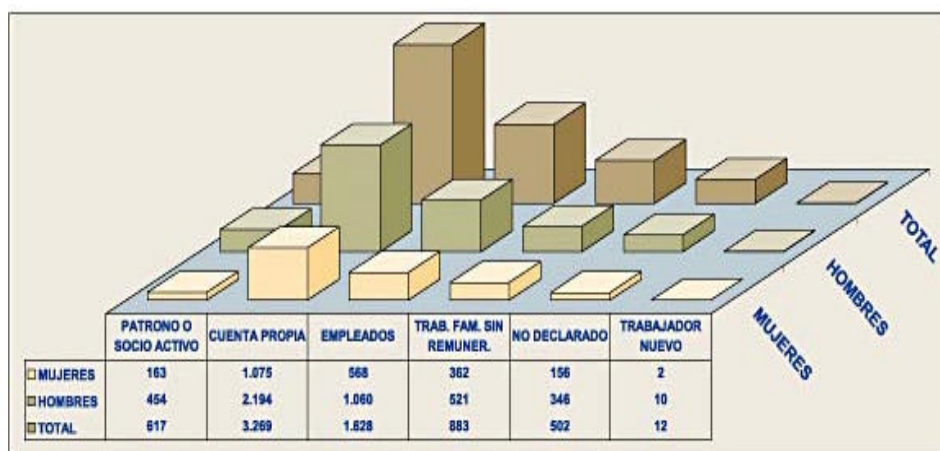
**Gráfico 1.6: Población de 5 años y más, activa e inactiva, según áreas y sexo**



Fuente y elaboración: INEC

En cambio, la PEA ocupada o activa trabaja más por cuenta propia, que en relación de dependencia, los empleados vienen a representar la segunda categoría de ocupación en el cantón Santa Isabel, y los trabajadores sin remuneración, lamentablemente son la tercera categoría.

**Gráfico 1.7: PEA activa de 5 años y más, por sexo según categoría de ocupación**



Fuente y elaboración: INEC

Finalmente, de la PEA ocupada o activa, el 60% se dedica a actividades agropecuarias, tanto hombres como mujeres, mientras que el 40% restante se dedica a la construcción, al comercio, a la manufactura, a la enseñanza y a otras actividades, siendo este último el de mayor importancia después del agrícola. Con este podemos observar que el cantón Santa Isabel es netamente una comunidad agrícola que vive de sus recursos naturales.

**Cuadro 1.10: PEA, por rama de actividad y por sexo**

Ramas de actividad	Total	Hombres	Mujeres
<b>Total</b>	<b>6,911</b>	<b>4,585</b>	<b>2,326</b>
Agropecuaria, caza	4,141	2,803	1,338
Manufactura	295	212	83
Construcción	543	534	9
Comercio	477	293	184
Enseñanza	179	74	105
Otras actividades	1,276	669	607

Fuente: INEC

Elaborado por: Las autoras

## CAPITULO 2

### 2. ESTUDIO E INVESTIGACIÓN DE MERCADO

#### 2.1 Producto

**Gráfico 2.1: Arbusto tomate de árbol**



El tomate de árbol o tamarillo pertenece al tipo biológico de arbusto semileñoso, alcanza 2 ó 3 metros de altura, presenta ciclo vegetativo perenne. Se desarrolla en zonas con altitudes que varían de 1,000 a 3,000 m.s.n.m. En altitudes menores a 1,000 m.s.n.m no fructifica bien porque durante la noche, la temperatura no es lo suficientemente baja.

Es una planta de climas moderados y fríos. La temperatura para el crecimiento de la planta es de 13° a 24° C siendo el intervalo óptimo entre los

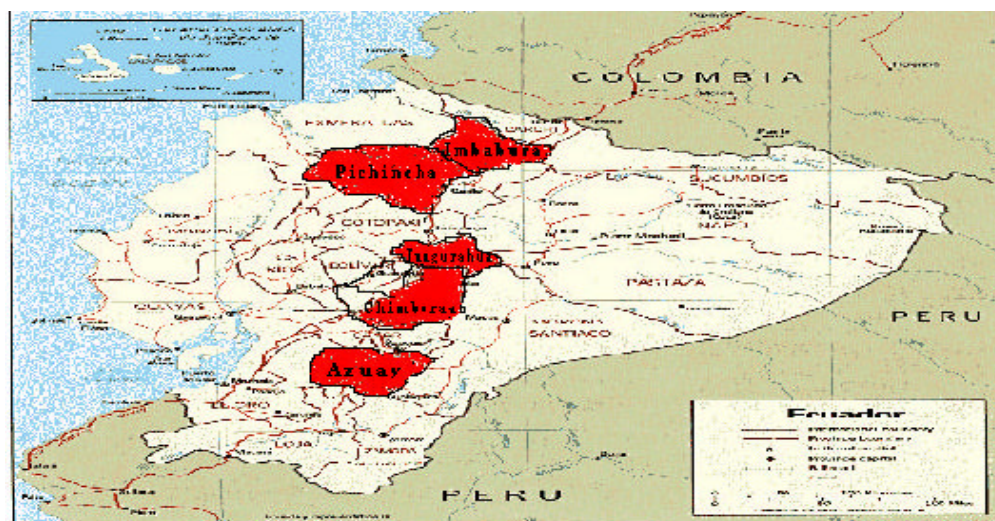
16° y 19° C. No necesita gran humedad atmosférica, razón por lo cual, se cultiva usualmente en zonas altas de clima seco. Se desarrolla en una extensa gama de suelos, siendo los mejores los de textura franca, ricos en componentes orgánicos.

La cosecha empieza al año y medio después de la siembra, siendo intensa solamente por 4 ó 5 años logrando durar de 10 a 12 años. Los frutos son bayas aromáticas ovoides, cuya pulpa amarilla, naranja o roja es la parte servible.

La serranía ecuatoriana goza de varias zonas adecuadas para la producción de esta fruta; zonas caracterizadas por un clima moderado y fresco, y tierras con buen contenido de elementos orgánicos. Las zonas más representativas en la siembra de esta fruta son: Salinas Ibarra, Ambuquí, San Gabriel, Bolívar, Pimampiro, Ibarra, Atuntaqui, Tumbaco, Puembo, Tambillo, Latacunga, Salcedo, Pelileo, Huachi, Baños, Biblián, Gualaceo, Paute, Girón, Santa Isabel y Loja.

**Gráfico 2.2: Ecuador – Distribución geográfica de la producción de tomate de árbol**





Fuente y diseño: Página Web del IGM (2000)

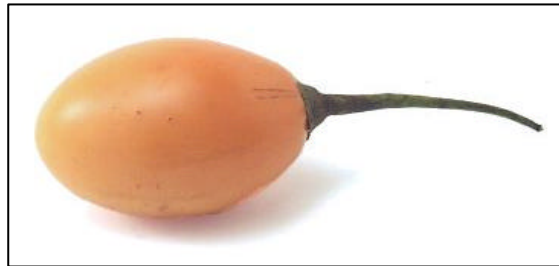
### 2.1.1 Variedades<sup>2</sup>

En el país existen probablemente cinco diversidades cultivadas nativas de tomate de árbol y una introducida desde Nueva Zelanda. Sin embargo, la mayoría de estas no se conservan en estado de pureza varietal ya que los agricultores combinan dos o más variedades en una misma plantación provocando de esta forma la polinización cruzada intervarietal; y, por ende, se de la formación de algunas semillas híbridas por fruto.

Las diversidades de tomate de árbol que se producen en nuestro país son: amarilla, preferido por la industria y el consumidor; mora, la segunda en aceptación; ojo neozelandés; mora gigante; amarillo gigante; blanco mora; y, anaranjado. Ninguna muestra estacionalidad.

### Gráfico 2.3: Tomate de árbol anaranjado gigante

<sup>2</sup> Vale aclarar que los diversos autores no se ponen de acuerdo sobre las variedades de tamarillo existentes en el país por las razones anotadas en este apartado, pero creemos que esta es la mejor aproximación sobre este tópico porque coincide con las investigaciones de campo realizadas por las autoras del proyecto



La más importante variedad comercial en Nueva Zelanda es la nombrada “negra”, que es resultado de la mezcla de los tipos amarillo y rojo oscuro. Es de tamaño grande, color rojo intenso, y considerada de excelente calidad.

En nuestro país se distingue el cultivo de: “ecuadorian orange”, se consume en fresco y se utiliza en cocina gourmet; “goldmine”, cultivo actualmente introducido en Nueva Zelanda que es altamente recomendado para consumo en jugos por su sabor; “inca gold”, una vez cocinado obtiene un sabor igual al del durazno; “oratia red”, se consume en fresco y en conserva; “rothamer”, es recomendado su consumo en jugo; “ruby red”, es el cultivo estándar de exportación en Nueva Zelanda; “solid gold”, de pulpa blanda; y “yellow”, es el cultivo más antiguo de tamarillo en Nueva Zelanda.

### **2.1.2 Productos sustitutos y complementarios**

#### **Productos sustitutos**

El tomate de árbol o tamarillo, tiene como principales competidores otras frutas de naturaleza estacional de la costa, como: naranja, mandarina, maracuyá, papaya, melón, banano, piña; también con las frutas de la sierra como: la naranjilla, mora de castilla, etc., pero con la justificación que el

tomate de árbol tiene una superioridad y es que tiene una disponibilidad permanente en el mercado.

### **Productos complementarios**

El tomate de árbol no depende de ningún otro producto, ya que el fruto se lo vende como producto básico, es decir, cosechando el fruto del árbol y sin procesos agroindustriales que cambien su naturaleza originaria.

En cambio, para el uso en productos elaborados que necesite un nivel de procesamiento, se debe agregar otros insumos como: agua, azúcar, envases, etc.

### **2.1.3 Usos**

El tomate de árbol tiene inmejorables propiedades nutritivas que han sido poco divulgadas. Contiene niveles altos de fibra, vitaminas A, B, C y K. Es rico en minerales, especialmente calcio, hierro y fósforo; contiene niveles importantes de proteína y caroteno. Es además una buena fuente de pectina, y es bajo en calorías. Se lo utiliza sin emplear la corteza para la preparación de jugos, helados, dulces, etc. La elaboración de los productos a base de esta fruta son muy satisfactorios ya que esta ofrece un rendimiento de 83 a 86% en pulpa, en comparación a otras frutas como el melón y el mango que ofrecen rendimientos del 59% y 64%, respectivamente<sup>3</sup>

En frutoterapia, el tamarillo es muy apreciado por la variedad de aplicaciones y excelentes resultados. El consumo de la fruta fortalece el cerebro y la

---

<sup>3</sup> [www.friedas.com/fireda/nutrition/tamarillos.jpg.html](http://www.friedas.com/fireda/nutrition/tamarillos.jpg.html)

memoria, contribuye a curar migrañas y cefaleas severas, a controlar la rinitis, beneficia el sistema circulatorio, y se lo prepara en jugos para programas de reducción de peso.

Estudios realizados indican que contiene sustancias como el ácido gamma aminobutírico, que baja la tensión arterial, por ello es útil para los hipertensos, no así para quienes sufren de tensión baja.

También posee un gran contenido de vitamina C (25 mg/100 g), virtud por lo cual hace que esta fruta sea superior a otras.

**Cuadro 2.1: Composición nutricional del tomate de árbol**

<b>Componentes</b>	<b>Contenido de 100 g de parte comestible</b>	<b>Valores diarios recomendados (basado en una dieta de 2000 calorías)</b>
Acidez	1.93 – 1.60	
Brix	11.60 – 10.50	
Calorías	30	

pH	3.17 – 3.80	
Humedad	86.03 – 87.07%	
Carbohidratos	7 g	300 g
Ceniza	0.60 g	
Fibra	1.1 g	25 g
Proteína	2.00 g	
Calcio	9 mg	162 mg
Caroteno	1,000 IU	5,000 IU
Fósforo	41 mg	125 mg
Hierro	0.90 mg	18 mg
Niacina	1.07 mg	20 mg
Riboflavina	0.03 mg	1.7 mg
Tiamina	0.10 mg	
Vitamina C	25 mg	60 mg
Vitamina E	2,010 mg	

Fuente y Elaboración: Caribbean Fruti, CORPEI

## 2.2 Mercado local

### 2.2.1 Producción y oferta

De acuerdo a entrevistas realizadas a productores y técnicos de las provincias de Tungurahua, Pichincha, Imbabura y Azuay, se ha podido determinar que existen tres tipos de productores: Grandes, medianos y pequeños.

Los grandes productores tienen cultivos con una extensión de entre 5 y 50 Has<sup>4</sup>; regularmente son tecnificados, lo que implica utilizar maquinaria, realizar controles fitosanitarios periódicos y efectuar abonaduras completas, químicas y orgánicas; en muy pocos casos también incluye la implementación de un sistema de riego por goteo. Se ha establecido<sup>5</sup> que el rendimiento de

<sup>4</sup> Entrevista a Ing. Carlos Caicedo, Gerente General de TECNISEMILLAS, Quito, Diario El Comercio octubre de 2006

<sup>5</sup> FERRUCCI, F. “Estudio Global para identificar oportunidades de mercado de frutas y hortalizas de la región andina”. IICA – PROCIANDINO, 1997.

este tipo de cultivo es de 40 – 50 TM/Has. Además, son susceptibles de crédito en el sistema financiero formal, representando el 20% de los beneficiarios<sup>6</sup>. Utilizan mano de obra contratada, generalmente 4 trabajadores permanentes y 15 ocasionales por hectárea.

Los productores medianos poseen cultivos de 1 a 5 Has, son semitecnificados, es decir, adoptan las prácticas modernas o tradicionales, que consideran más convenientes. Tienen un rendimiento promedio de 20 TM/Has. Constituyen un 5% de los beneficiarios de créditos del sistema financiero formal. La mano de obra empleada para cada hectárea de cultivo es de 2 trabajadores permanentes y 10 ocasionales.

Por otro lado, los productores pequeños mantienen plantaciones de menos de una hectárea de extensión; no son tecnificados, ya que hacen uso de prácticas tradicionales, que en ocasiones resultan más “limpias” puesto que frecuentemente utilizan abono orgánico. Obtienen un rendimiento de 8 TM/Has. Normalmente acuden al “sistema financiero informal” para obtener recursos económicos; y en menor proporción, a pequeñas cooperativas de ahorro y crédito, que no demandan trámites burocráticos extensos. Por lo general, utilizan mano de obra familiar.

Los agricultores de tamarillo cultivan la fruta principalmente por la rentabilidad que se puede obtener, para salir de lo tradicional, inducidos por proyectos de desarrollo comunitario, y por conocimiento tradicional del cultivo.

---

<sup>6</sup> Entrevista al Ing. Jorge Fabara, ex representante de los Fruticultores de Tungurahua, Ambato, Diario Hoy Octubre de 2006

Generalmente se trata de monocultivos debido a los numerosos cuidados que requiere la plantación.

La producción nacional de tomate de árbol<sup>7</sup> se distribuye de la siguiente manera: Consumo en fresco (94.3%), agroindustria (0.5%), exportación (0.2%) y pérdida poscosecha (5%). El 60% de los productores venden en finca y el 40% va a mercados. Sin embargo, cuando el precio es alto, los intermediarios van a cada finca recolectando el producto y es el agricultor el que tiene el poder de negociación aun cuando el comercializador impone las características de la fruta. En cambio, cuando el precio está bajo, los agricultores se ven obligados a acudir al mercado.

Entre 1999 y el 2006, la producción del sector frutícola, excluyendo el banano y el plátano, se incrementó en 86% aproximadamente; en tanto que su rendimiento disminuyó en 9.7% debido, en parte, a la reducción de la superficie cosechada. El tamarillo se ubica entre los 10 primeros frutales en cuanto a producción; a pesar de ello, ha tenido una participación bastante inestable ya que ha ido desde 3.12% en 1999, hasta 1.42% en el 2006.

El área sembrada de tomate de árbol se incrementó alrededor de 110.52% entre 1994 y el 2006 debido, principalmente, a la gran demanda existente y a la rentabilidad que se obtiene con este cultivo. Una de las provincias que más contribuyó a este crecimiento fue Chimborazo, pasando de menos de 50 Has en 1994 a 440 Has en el 2006. Azuay tuvo un crecimiento aproximado de

---

<sup>7</sup> Entrevista realizada al Ing. Jorge Fabara, Diario El Comercio Pág. 14 – Oct.2006

216.67%, Tungurahua de 168.19% y Pichincha e Imbabura de 25% y 42.5%, respectivamente.

En cuanto a datos históricos reales, el cultivo comercial del tamarillo se inició en el Ecuador en 1970; desde ahí, ha demostrado un incremento, tanto en su área cosechada como en su producción; es así que la superficie cultivada para 1991 fue de 1,020 hectáreas, para 1998 fue de 2,287 hectáreas, y para el año 2005 fue de 3,254 Has, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Así también la producción nacional en 1991 fue de 10,865 toneladas, en comparación con la producción nacional para el año 1998, que fue de 21,163 toneladas, lo que significa que en el periodo desde 1991 a 1998 los datos de superficie cosechada y producción han duplicado sus valores. Para el año 2005, la producción en cambio fue de 18,342 toneladas, sufriendo una baja el rendimiento por hectárea, pues como se anotó anteriormente, las hectáreas cosechadas fueron superiores a las de 1998, no así el rendimiento que decreció en este último periodo de análisis.

En el Ecuador, la superficie cosechada, la producción y el rendimiento del tomate de árbol en el periodo comprendido entre 1995 y 2006, se presenta a continuación:

**Cuadro 2.2: Ecuador – Superficie cosechada, rendimiento y producción de tomate de árbol**



Año	Superficie cosechada (en Has.)	Producción Bruta (en TM)	Rendimientos (Tm/Has)
1995	2,220	18,354	8.27
1996	2,017	17,867	8.86
1997	1,982	24,654	12.44
1998	2,287	21,163	9.25
1999	2,472	19,183	7.76
2000	2,888	14,031	4.86
2001	3,020	18,135	6.00
2002	2,389	22,389	9.37
2003	3,373	22,389	6.64
2004	3,451	23,511	6.81
2005	3,254	18,342	5.64
2006	4,741	21,580	4.55

Fuente: Subproceso Información Agropecuaria SIGAGRO - MAG  
Elaborado por: Las autoras

La producción de la fruta es muy variable por la diversidad genética, la zona de cultivo y la densidad de plantación<sup>8</sup>.

El rendimiento del cultivo de tomate de árbol también ha sido muy variable; pero comenzó a decrecer de manera progresiva a partir de 1997, donde alcanzó su máximo rendimiento (12.44 TM/Has.), probablemente como consecuencia de los problemas fitosanitarios que afectaron a los cultivos de la provincia de Imbabura principalmente. Para el año 2005, el rendimiento promedio fue de 5.64 TM/Has., mientras que para el año 2006 fue de 4.55 TM/Has.

## 2.2.2 Distribución geográfica de la producción

<sup>8</sup> Ing. Jorge Fabara, Diario El Comercio Pág. 14

En el año 2006, el INEC, a través del Sistema Estadístico Agropecuario Nacional, proporcionó la siguiente información sobre el cultivo de tomate de árbol en el país, que resumimos en el siguiente cuadro:

**Cuadro 2.3: Superficie, producción y ventas del 2006 – Tamarillo**

REGIÓN Y PROVINCIA	SUPERFICIE (Has.)		PRODUCCIÓN (Tm.)	VENTAS (Tm.)	
	Plantada	Cosechada			
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>7,494</b>	<b>4,741</b>	<b>21,580</b>	<b>19,908</b>	
<b>REGIÓN SIERRA</b>	<b>6,790</b>	<b>4,469</b>	<b>20,878</b>	<b>19,288</b>	
<b>REGION COSTA</b>	.	.	.	.	
<b>REGIÓN ORIENTAL</b>	<b>704</b>	<b>272</b>	<b>702</b>	<b>620</b>	
<b>REGIÓN SIERRA</b>					
<b>AZUAY</b>	Solo	1,756	938	4,075	4,054
	Asociado	*	*	248	248
<b>BOLÍVAR</b>	Solo	303	122	645	642
	Asociado	119	79	237	237
<b>CAÑAR</b>	Solo	.	.	.	.
	Asociado	.	.	.	.
<b>CARCHI</b>	Solo	156	90	430	396
	Asociado	*	*	*	*
<b>COTOPAXI</b>	Solo	449	142	209	181
	Asociado	*	*	*	*
<b>CHIMBORAZO</b>	Solo	311	137	180	168
	Asociado	*	*	157	157
<b>IMBABURA</b>	Solo	2,344	2,096	10,826	9,566
	Asociado	.	.	.	.
<b>LOJA</b>	Solo	76	75	681	668
	Asociado	.	.	.	.
<b>PICHINCHA</b>	Solo	189	152	783	692
	Asociado	*	*	*	*
<b>TUNGURAHUA</b>	Solo	813	505	2,236	2,118
	Asociado	188	63	160	154
<b>REGION COSTA</b>					
<b>EL ORO</b>	Solo	.	.	.	.
	Asociado	.	.	.	.
<b>ESMERALDAS</b>	Solo	.	.	.	.
	Asociado	.	.	.	.
<b>GUAYAS</b>	Solo	.	.	.	.
	Asociado	.	.	.	.
<b>LOS RIOS</b>	Solo	.	.	.	.
	Asociado	.	.	.	.
<b>MANABÍ</b>	Solo	.	.	.	.
	Asociado	.	.	.	.
<b>REGIÓN ORIENTAL</b>					
<b>NORORIENTE</b>	Solo	640	208	445	363
	Asociado	.	.	.	.
<b>CENTRO-SURORIENTE</b>	Solo	64	64	257	257
	Asociado	.	.	.	.

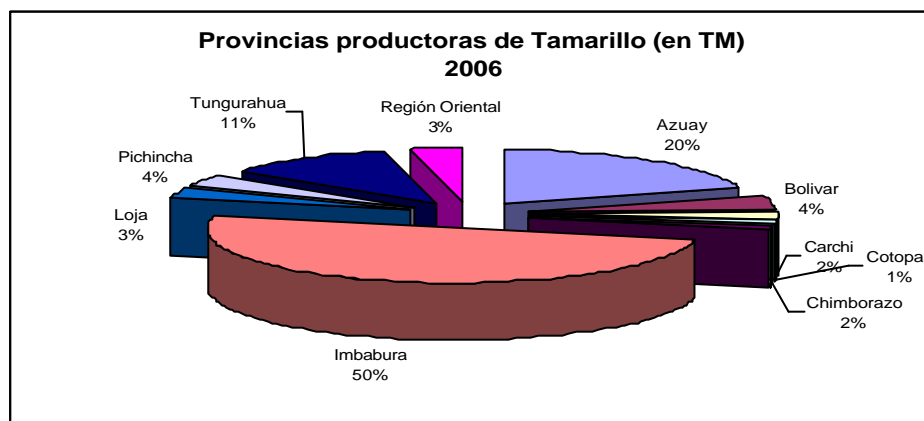
Fuente y Elaboración: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) – ESPAC 2006

A simple vista, podemos observar que la provincia de Imbabura es la principal productora de tomate de árbol del país con 2,096 hectáreas

cosechadas y 2,344 Has sembradas. Asimismo, es la que tiene mayor producción en toneladas métricas (TM) del país, con 10,826 TM.

En orden de superficie y de producción le sigue la provincia del Azuay, la segunda productora nacional de tamarillo con una producción estimada de 4,323 TM; 1,756 hectáreas plantadas y 998 hectáreas cosechadas con tomate de árbol.

**Gráfico 2.4: Provincias Productoras de Tamarillo (en TM) 2006.**



Fuente: INEC  
Elaborado por: Las autoras

El gráfico nos permite observar que Imbabura acapara el 50% de la producción nacional de tamarillo en el año 2006, mientras que la Provincia del Azuay le sigue con un 20% de participación en la producción nacional estimada. Tungurahua es la tercera provincia y Pichincha junto a Bolívar comparten el cuarto lugar en producción de tamarillo.

En cuanto a rendimiento, la provincia de Imbabura tiene un rendimiento promedio de 5.17 TM/Has, mientras que la provincia del Azuay posee un

rendimiento de 4.34 TM/Has, menor que la principal provincia productora del país, aunque ambas tienen monocultivos de tamarillo. En cambio, la provincia de Tungurahua, con cultivos solos y asociados, tiene un rendimiento promedio de 2.23 TM/Has, el más bajo entre las tres provincias mas representativas del país.

### **2.2.3 Estacionalidad de la producción**

De acuerdo a la CORPEI, en el Ecuador el tomate de árbol no sufre ningún tipo de estacionalidad o ciclos de producción marcados, los cuales influyen directamente en el precio del producto y en su disponibilidad en el mercado, dada la ley de la oferta y la demanda presente en la comercialización de esta fruta.

### **2.2.4 Cuantificación y calificación de la demanda potencial y consumo**

El tamarillo ha pasado de ser una fruta irrelevante dentro de la canasta básica, a ser una fruta mas relevante dentro de la misma; prueba de ello, es que el gasto mensual destinado al consumo de tomate de árbol haya pasado del 0.03% (año 2001) al 1.2% (año 2006) del gasto familiar total, de acuerdo al INEC. Sin embargo, los consumidores nacionales apetecen más al tamarillo fresco que procesado, debido principalmente a factores como: sabor, bajos costos, en comparación con otros productos alimenticios, y los beneficios medicinales y nutricionales (aporte proteico de 0.13% y calórico de 0.4%) que ofrece.

Todos los participantes de la cadena productiva del tamarillo en el Ecuador tienen como objetivo final el consumo, sea este intermedio, institucional, individual, nacional e internacional. Los consumidores nacionales prefieren la fruta para la preparación de: jugos, almíbar, ají y medicina; lo que refleja el desconocimiento de las diversas utilidades que puede llegar a tener el tomate de árbol.

Con la metodología usada por Jara, podemos calcular la demanda interna y el consumo per capita promedio del tomate de árbol en el Ecuador hasta el año 2006.

**Cuadro 2.4: Ecuador – Demanda interna y consumo per capita promedio de tamarillo (1994-2006)**

Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Producción Bruta (en t)		18,354	17,867	24,654	21,163	19,183	14,031	18,135	22,389	22,389	23,511	18,342	21,580
Exportaciones (en t)		0.33	0.55	7.90	20.01	15.26	1.52	6.56	0	19.2	0.96	6.81	1,672
Mercado local (en t)		18,354	17,866	24,646	21,143	19,168	14,029	18,128	22,389	22,370	23,510	18,335	19,908
Importaciones (en t)				5	1,456	2,456	100	1,480	417	237	0	0	0
<b>Demanda Interna (miles t)</b>	<b>10,545</b>	<b>18,354</b>	<b>17,866</b>	<b>24,651</b>	<b>22,599</b>	<b>21,624</b>	<b>14,129</b>	<b>19,608</b>	<b>22,806</b>	<b>22,607</b>	<b>23,510</b>	<b>18,335</b>	<b>19,908</b>
Consumo Kg/persona/año	0.9	1.54	1.47	1.98	1.76	1.67	1.18	1.63	1.90	1.88	1.96	1.53	1.66

Fuente: Ministerio de Agricultura y ganadería (Dirección de información agropecuaria)

Elaborado por: Las autoras

De esta manera, y con la ayuda de los datos obtenidos, podemos proyectar la demanda esperada para los próximos diez años, usando la técnica de proyección de regresión lineal simple, considerando al PIB per cápita real en dólares como la variable dependiente  $x$ , pues fue la variable macroeconómica con mayor correlación con respecto a los otros datos considerados ( $r = 0.8373$ ), siendo  $y$  la demanda interna.

El PIB per cápita real está ligado tanto con el crecimiento porcentual anual de la población ecuatoriana así como del PIB real, y que de acuerdo a estimaciones del Banco Central del Ecuador, crecerá en un 1.60% promedio anual.

Por lo tanto, en el Anexo No.1 se realizan los cálculos correspondientes para proyectar la demanda esperada mediante la aplicación de una ecuación lineal:

Para la oferta se podría hacer una estimación parecida de acuerdo a los datos de ventas y exportaciones netas de tomate de árbol en el Ecuador hasta el año en curso (2007), aunque vale aclarar que los datos de superficie y producción de tamarillo son estimados por el INEC de acuerdo a complejas técnicas de muestreo, a excepción de los datos del año 2000, que se tomaron del Tercer Censo Agropecuario Nacional.

#### **Cuadro 2.5: Oferta nacional total de tamarillo**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Producción bruta (en TM)	14,031	18,135	22,389	22,389	23,511	18,342	21,580
Producción bruta (en Kg)	14,031,000	18,135,000	22,389,000	22,389,000	23,511,000	18,342,000	21,580,000
Exportaciones (en TM)	-1.52	-6.56	0	-19.2	-19.2	-0.96	-1,672
Exportaciones (en Kg)	-1,520	-6,560	0	-19,200	-19,200	-960	-1,672,000
Importaciones (en TM)	100	1,480	417	237	0	0	0
Importaciones (en Kg)	100,000	1,479,640	417,300	237,110	0	0	0
Perdidas postcosecha (5%) en TM*	-702	-907	-1,119	-1,119	-1,176	-917	-1,079
Pérdidas postcosecha (5%) en Kg*	-701,550	-906,750	-1,119,450	-1,119,450	-1,175,550	-917,100	-1,079,000
<b>Oferta interna (en TM)</b>	<b>13,428</b>	<b>18,701</b>	<b>21,687</b>	<b>21,487</b>	<b>22,316</b>	<b>17,424</b>	<b>18,829</b>
<b>Oferta interna (en Kg)</b>	<b>13,427,930</b>	<b>18,701,330</b>	<b>21,686,850</b>	<b>21,487,460</b>	<b>22,316,250</b>	<b>17,423,940</b>	<b>18,829,000</b>

\* Porcentaje estimado por los productores nacionales de tamarillo

Fuente: INEC – Banco Central del Ecuador – Ministerio de Agricultura y Ganadería

Elaborado por: Las autoras

Para proyectar la oferta de tamarillo en el Ecuador, se utilizará la misma técnica de regresión lineal simple, siendo la producción bruta la variable dependiente  $x$ , y la oferta interna la variable independiente  $y$ . El coeficiente de correlación  $r$  entre estas dos variables fue de 0.9415, el mayor en comparación con las otras dos variables (importaciones y gasto en consumo).

La producción bruta no solo depende de la superficie cosechada y sembrada, sino también de variables económicas como la inflación, acceso a crédito, demanda del producto, precio internacional del tomate de árbol y márgenes de contribución entre los diferentes intermediarios. Para facilitar los cálculos, tomaremos como referencia la variación anual de la superficie cosechada en el país para pronosticar la producción bruta, pues es un buen indicador de cómo se comportaría la oferta de tamarillo en el país, considerando todas las variables expuestas.

Para los siguientes cálculos (expuestos en el Anexo No.2), se ha considerado un crecimiento anual promedio del 0.80% en la superficie

cosechada, de acuerdo al crecimiento que ha tenido la superficie cosechada en el Ecuador durante los últimos doce años (1995 – 2006).

Una vez analizadas tanto la oferta como la demanda proyectada de tamarillo a nivel nacional para los próximos diez años, podemos calcular la demanda potencial insatisfecha que cubriría el proyecto durante su periodo de evaluación:

**Cuadro 2.6: Proyección de la demanda potencial insatisfecha**

<b>Años</b>	<b>Demanda Potencial (en TM)</b>	<b>Oferta Potencial (en TM)</b>	<b>Demanda potencial insatisfecha (en TM)</b>
2007	21,719	20,625	1,095
2008	21,854	20,779	1,076
2009	21,991	20,933	1,057
2010	22,130	21,090	1,040
2011	22,271	21,247	1,024
2012	22,415	21,406	1,009
2013	22,560	21,566	995
2014	22,709	21,727	982
2015	22,859	21,889	970
2016	23,012	22,053	959

Elaborado por: Las autoras

Si bien la demanda nacional insatisfecha potencial presenta una tendencia decreciente, es mejor ser conservadores que optimistas con las proyecciones realizadas; además, aún cuando el mercado interno tiene un gran potencial de consumo (en el peor de los escenarios, se puede vender una producción mínima de 959 TM), la orientación del presente proyecto es hacia el mercado externo, especialmente hacia España, por la gran cantidad de ecuatorianos residentes en este país que demandan productos tradicionalmente nacionales, como lo veremos en la sección de Mercado Externo.



Además, la intención de las autoras de este estudio es darle valor agregado a la fruta, así como hacer conocer las propiedades nutritivas de la misma a los potenciales consumidores para aumentar la demanda de esta en el mediano y largo plazo.

Si bien existe información estadística nacional sobre el consumo de jugos, pulpas, mermeladas y frutas en almíbar, no se puede generalizar a todas las frutas en un solo rubro porque cada fruta es diferente en sabor, propiedades alimenticias, forma de consumo y aceptación entre las personas, quienes a su vez consumen frutas de acuerdo a factores socio-económicos, culturales y demográficos.

El 1.1%<sup>9</sup> del gasto mensual familiar urbano se destina al consumo de tomate de árbol, y el INEC obtuvo este dato por medio de la realización de encuestas nacionales.

Se justifica entonces la realización de una encuesta a nivel nacional que permita a las autoras de este estudio precisar con información de campo, real, verificable y actualizada, cuál es el consumo real de tamarillo fresco, como lo prefieren consumir los ecuatorianos, cual sería el nivel de aceptación de un nuevo proveedor de la fruta fresca y procesada, cuanto estarían dispuestos a pagar por consumir tamarillo procesado, en que lugar prefieren que estén disponibles los productos procesados del tomate de árbol, cuanto conocen sobre las propiedades nutricionales del tamarillo, y que mecanismos de

---

<sup>9</sup> INEC - Encuesta de Gastos de los Hogares Urbanos del Ecuador

promoción efectivos se podrían seguir para posicionar el producto, fresco y procesado, en la mente de los compradores potenciales.

El INEC basa sus resultados estadísticos en la ejecución de encuestas en las ciudades más pobladas y comercialmente más representativas del Ecuador. Por cuestión de tiempo y costo, se escogerá a las provincias con mayores densidades demográficas, y más representativas de las regiones sierra y costa del Ecuador, para la realización de las encuestas a nivel nacional. De acuerdo al INEC, estas provincias son: Guayas, con el 27.2% de participación poblacional a nivel nacional; Pichincha, con el 19.7%; Manabí, con el 9.8%; Los Ríos, con el 5.3%; y Azuay, con el 4.9% de participación sobre la población total de la nación. Juntas representan al 67% de la población total del país, de acuerdo al último censo poblacional realizado en el año 2001.

De estas provincias, se escogerá a las principales ciudades (tanto en el ámbito comercial como demográfico) de cada una para realizar las encuestas. Según el INEC, estas ciudades son: Guayaquil (Guayas), Quito (Pichincha), Manta (Manabí), Quevedo (Los Ríos) y Cuenca (Azuay). Al haber tres ciudades de la costa y dos de la sierra, podría existir cierta dispersión en la información obtenida, por lo que creemos necesario sumar otra ciudad de la sierra para minimizar este inconveniente; elegimos Santo Domingo de los Colorados, porque además de ser la tercera ciudad con más habitantes de la sierra (y la quinta a nivel nacional), es una importante vía comercial entre la sierra y la costa.

#### **2.2.4.1 Encuesta Piloto**

Antes de realizar la encuesta definitiva, será necesario realizar una encuesta piloto para determinar el número (n) de encuestas finales a realizar en las ciudades previamente elegidas. Con la encuesta piloto, se obtiene las probabilidades de éxito (p) y fracaso (q) para reemplazar en la fórmula estadística que nos permita determinar la muestra a encuestar en cada ciudad para la realización efectiva de la investigación primaria.

Se harán 30 encuestas pilotos: 15 en la ciudad de Guayaquil, y 15 más en la ciudad de Quito, las ciudades más representativas en los ámbitos económicos, sociales y demográficos de las regiones costa y sierra del Ecuador, respectivamente.

El formato de la encuesta piloto se encuentra en el Anexo No.3. Consta de una pregunta, además de solicitar información general sobre los encuestados.

Se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple, ejecutando las encuestas pilotos en lugares céntricos de las urbes; después se procedió a recopilar y tabular la información en el programa Excel

Aplicada la encuesta piloto en las ciudades señaladas, obtenemos la siguiente información de la pregunta planteada:

### ¿Consume usted tomate de árbol?

**Cuadro 2.7: Resultados de la encuesta piloto**

Alternativas	No. de personas	Porcentaje
SI	25	83.30%
NO	5	16.70%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100.00%</b>

Elaborado por: Las autoras

Con un nivel de confianza del 95%, un error estadístico del 5%, se calcula el tamaño de la muestra para aplicar la encuesta nacional definitiva:

$$n = \frac{4pq}{e^2} ; \frac{4 * 0.833 * 0.167}{0.05^2} = 223$$

#### 2.2.4.2 Diseño de la encuesta

El diseño de la encuesta definitiva, realizada en las ciudades más representativas del país, se encuentra en el Anexo No. 4.

La realización de esta investigación estuvo a cargo de las autoras del proyecto. Este factor reduce el riesgo de encontrar respuestas falsas o mal obtenidas, dado que se conoce toda la información que este proyecto desea obtener, y todos los aspectos a investigar.

Con la aplicación de un muestreo aleatorio estratificado simple, se obtuvo el siguiente número de encuestas a realizar en cada una de las ciudades tomadas como muestra para la ejecución de la encuesta propuesta:

**Cuadro 2.8: Estratificación de las encuestas por ciudades**

Ciudades	Población*	% del total	No. encuestas
Guayaquil	1,985,379	47.7	106
Quito	1,399,378	33.6	75
Cuenca	277,374	6.7	15
Santo Domingo	199,827	4.8	11
Manta	183,105	4.4	10
Quevedo	120,379	2.8	6
<b>Total</b>	<b>4,165,442</b>	<b>100</b>	<b>223</b>

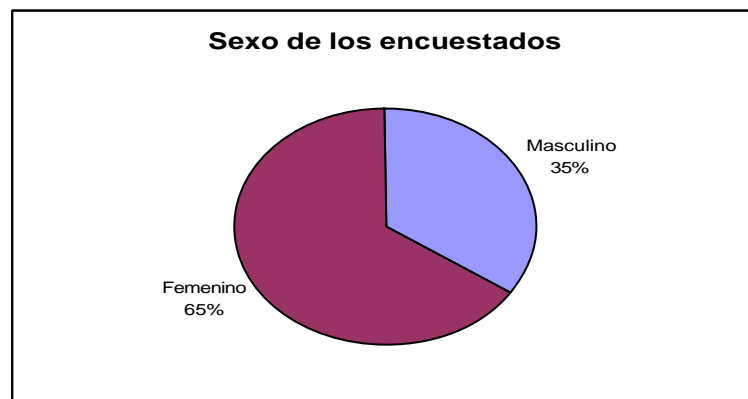
\*Población urbana, según datos del INEC

Elaborado por: Las autoras

### 2.2.4.3 Presentación de los resultados

Una vez procesados los datos de las encuestas finales en Excel, se conoció como características de las personas encuestadas lo siguiente:

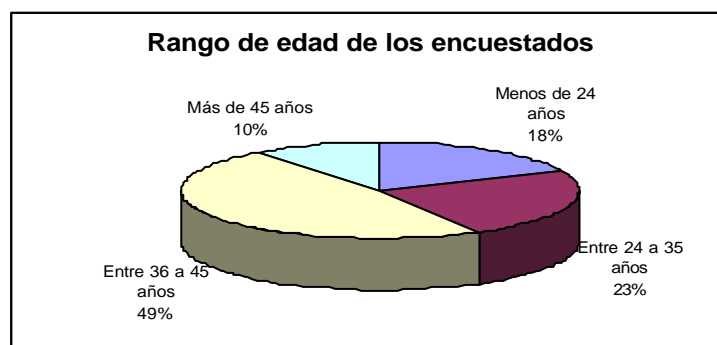
**Gráfico 2.5: Sexo de los encuestados**



Elaborado por: Las autoras

El porcentaje de mujeres encuestadas fue superior al de hombres.

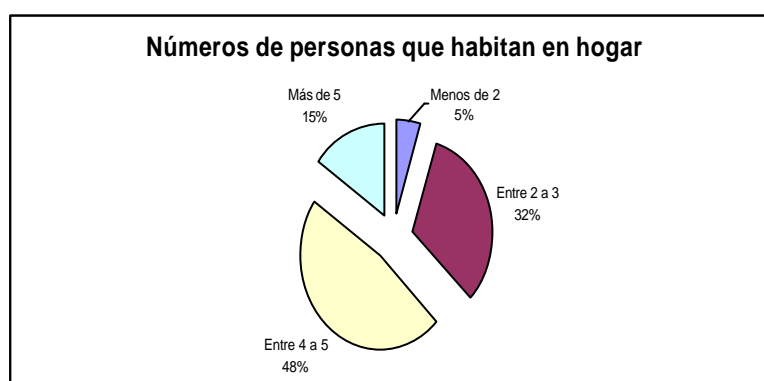
**Gráfico 2.6: Rango de Edad de los encuestados**



Elaborado por: Las autoras

El mayor porcentaje de personas encuestadas (49%), oscilan entre 36 a 45 años.

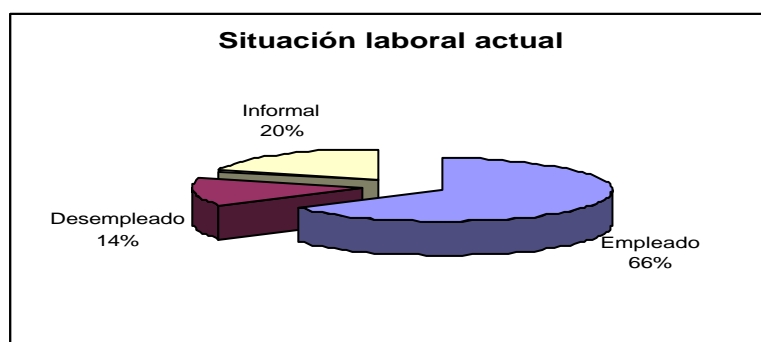
**Gráfico 2.7: Número de personas que habitan en hogar**



Elaborado por: Las autoras

El 48% de los encuestados afirmó que habitan entre 4 a 5 personas en su hogar, mientras que un 32% contestó que viven entre 2 a 3 personas en sus respectivos hogares.

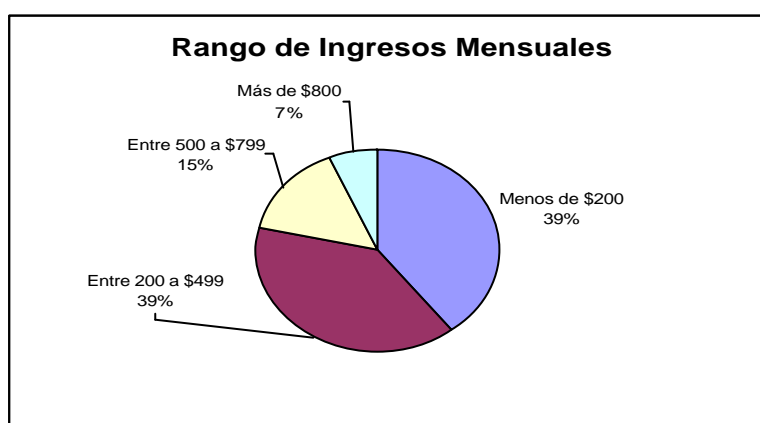
**Gráfico 2.8: Situación laboral actual**



Elaborado por: Las autoras

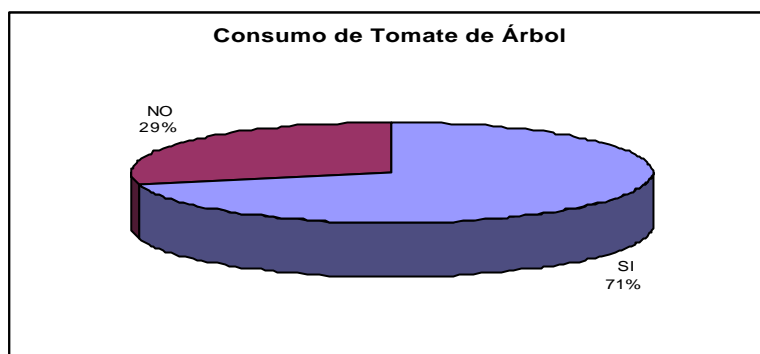
El 66% de los encuestados se encuentran empleados, mientras que la tasa de desempleo es del 14%, valor cercano al 11% de desempleo a nivel nacional, según el último reporte del Banco Central del Ecuador (Diciembre 2006).

**Gráfico 2.9: Rango de ingresos mensuales**



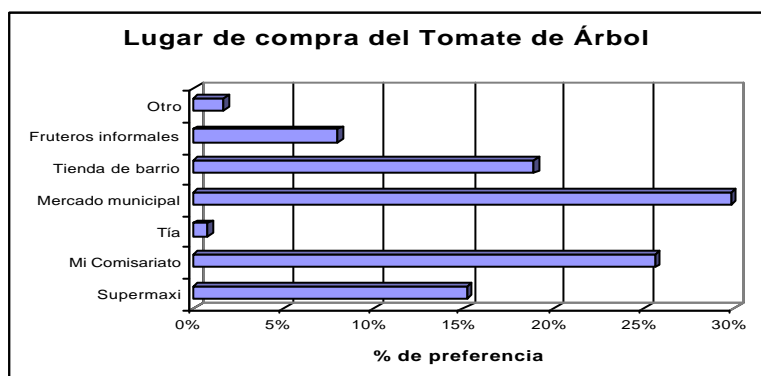
Elaborado por: Las autoras

Existe un empate técnico del 39% de los encuestados que perciben ingresos menores a los \$ 200 mensuales (desempleados e informales) y entre aquellas personas que ganan entre \$ 200 a \$ 499 mensuales. Un 15% de los entrevistados gana entre \$ 500 a \$ 799, mientras que un 7%, percibe ingresos superiores a los \$ 800 mensuales.

**Gráfico 2.10: Consumo de tomate de árbol**

Elaborado por: Las autoras

El 71% de las personas encuestadas a nivel nacional consumen tomate de árbol, mientras que un 29% no.

**Gráfico 2.11: Lugar de compra del tomate de árbol**

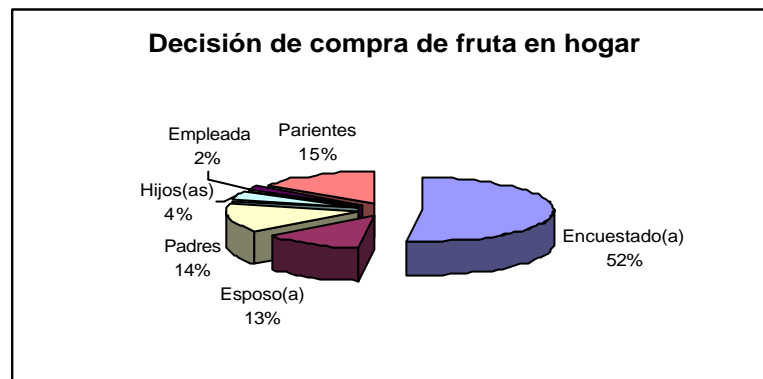
Elaborado por: Las autoras

El 30% de las personas encuestadas prefieren comprar la fruta en los mercados municipales, relegando de esta forma a los tradicionales centros de abastos, Mi Comisariato y Supermaxi, que ocupan el segundo y cuarto lugar de preferencia, respectivamente. El tercer lugar lo ocupan las tiendas de barrio, con un 19% de preferencia, especialmente en las ciudades de la sierra



y en Quevedo. Los fruteros informales ocupan el quinto lugar con un porcentaje de preferencia del 8%.

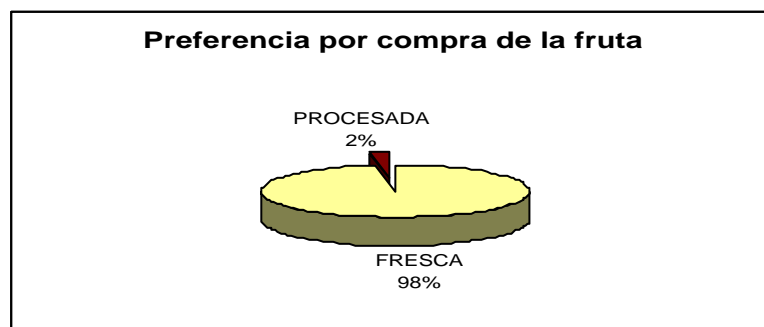
**Gráfico 2.12: Decisión de fruta en hogar**



Elaborado por: Las autoras

Quien decide en el hogar sobre la compra de la fruta fueron los encuestados, en un 52%; mientras que los parientes, sobretudo suegros y abuelos (de acuerdo a lo expresado por los encuestados), tienen un porcentaje de decisión del 15%, el segundo en importancia.

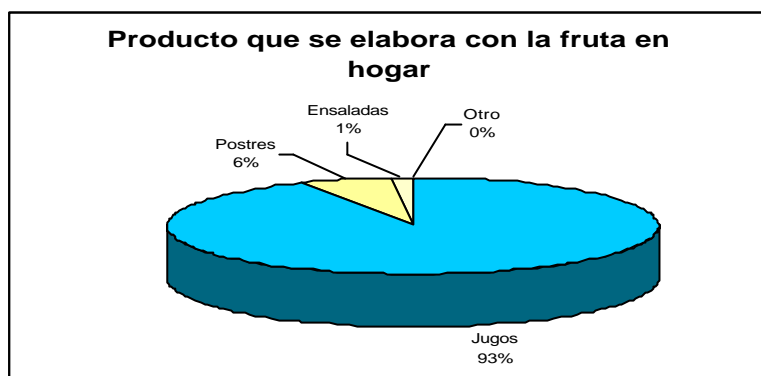
**Gráfico 2.13: Preferencia por la compra de la fruta**



Elaborado por: Las autoras

Actualmente, el 98% de la muestra que consume tomate de árbol, prefiere comprar la fruta en su estado natural (fresca), mientras que solo un 2% prefiere comprarla procesada.

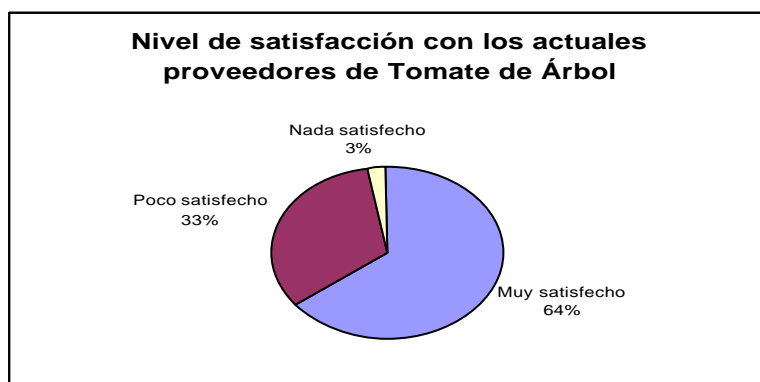
**Gráfico 2.14: Producto que se elabora con la fruta en hogar**



Elaborado por: Las autoras

Los encuestados en un 93% elaboran jugos o batidos en su hogar. Un 6% postres y un 1% platos en donde se usa al tamarillo como acompañante.

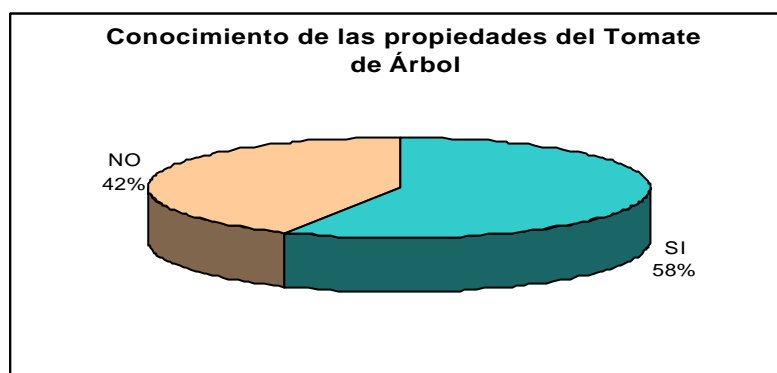
**Gráfico 2.15: Nivel de satisfacción con los actuales proveedores**



Elaborado por: Las autoras

El 64% de los encuestados que consumen tamarillo fresco, se encuentran muy satisfechos con sus proveedores actuales, el 33% esta poco satisfecho y un 3% nada satisfecho.

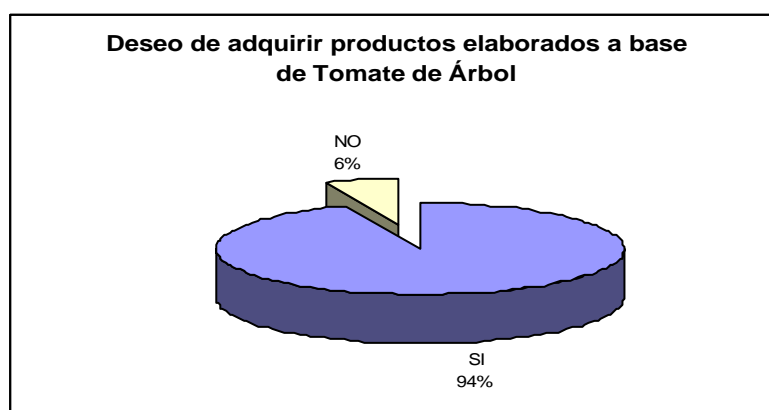
**Gráfico 2.16: Conocimiento de las propiedades del tomate de árbol**



Elaborado por: Las autoras

El 58% de los encuestados conoce las propiedades nutritivas de la fruta, pero un 42% no, lo que hace necesario diseñar una campaña publicitaria que ayude a difundir las cualidades organolépticas de la fruta.

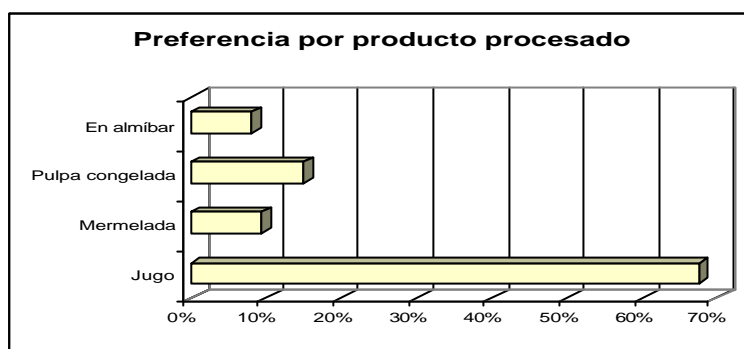
**Gráfico 2.17: Deseo de adquirir productos elaborados a base de tomate de árbol**



Elaborado por: Las autoras

El 94% de los encuestados que consumen tomate de árbol, desean adquirir productos procesados de la fruta, mientras que solo un 6% de la muestra poblacional mostró su desaprobación por la idea.

**Gráfico 2.18: Preferencia por producto procesado**



Elaborado por: Las autoras

De las personas que contestaron que si desean productos procesados el 68% eligió el jugo o néctar de tamarillo, un 15% se inclinan por la pulpa, un 9% por mermelada y sólo un 8% por tamarillo en almíbar.

Consultando con un ingeniero industrial con experiencia en la rama de alimentos procesados, se nos dijo que la demanda de este último producto sería tan pequeña, que consideraba innecesario que en las actuales condiciones del mercado, la planta agroindustrial que se planea instalar elabore tamarillo en almíbar, por lo menos en el corto y mediano plazo; si las condiciones en el largo plazo cambian para las frutas en almíbar, si sería entonces una opción interesante producir este producto.

Tomando en cuenta la observación realizada por el técnico experto consultado, la planta agroindustrial que se piensa instalar en el cantón Santa

Isabel – provincia del Azuay, producirá entonces jugo, mermelada y pulpa de tamarillo, considerando también los resultados de la presente encuesta, cuyos resultados se resumen en el siguiente cuadro, que corresponde a la pregunta 10 de la encuesta final:

**Cuadro 2.9: Resultados resumidos de la pregunta 10**

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	Resultados	COMPRA	Resultados	CANTIDAD MENSUAL	Resultados
JUGO	Personal	36.0%	Todos los días	11.8%	<b>Menos de 4 Tetra Pak</b>	<b>56.6%</b>
	Medio litro	8.8%	Tres veces a la semana	37.5%	Entre 5 a 9 Tetra Pak	12.5%
	<b>Familiar</b>	<b>52.9%</b>	<b>Una vez a la semana</b>	<b>47.1%</b>	Entre 10 a 14 Tetra Pak	25.7%
	Otra	2.2%	Otra	3.7%	Mas de 15 Tetra Pak	5.1%
MERMELADA	Pequeña (260 gr.)	15.8%	Una vez cada semana	15.8%	Un frasco	42.1%
	<b>Mediana (500 gr.)</b>	<b>63.2%</b>	<b>Una vez cada quince días</b>	<b>84.2%</b>	<b>Dos frascos</b>	<b>47.4%</b>
	Grande (850 gr.)	21.1%	Otra	0.0%	Tres frascos	10.5%
PULPA	<b>Mediana (500 gr.)</b>	<b>83.3%</b>	<b>Una vez cada semana</b>	<b>63.3%</b>	Una funda	23.3%
	Grande (1 kilo)	16.7%	Una vez cada quince días	33.3%	<b>Dos fundas</b>	<b>43.3%</b>
	Otra	0.0%	Otra	3.3%	Tres fundas	3.3%
					Mas de tres fundas	30.0%

Elaborado por: Las autoras

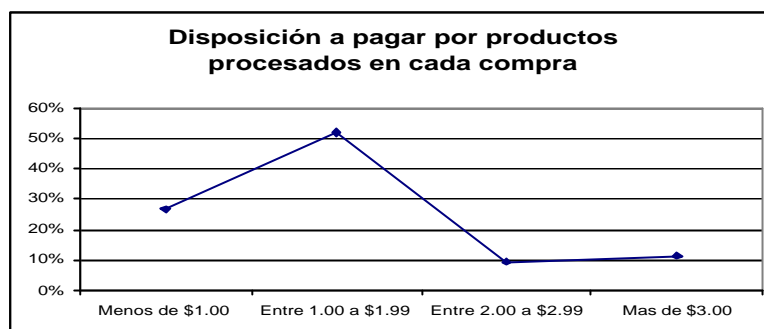
Como resumen, podemos indicar que las personas preferirían consumir jugo en tamaño familiar que personal, aunque la demanda de esta última presentación también es muy importante; alrededor del 53% de las personas que tomarían el jugo de tamarillo, lo comprarían una vez a la semana, consumiendo menos de 4 Tetra Pak al mes (sobre todo tamaño familiar).

La mermelada de tamarillo predilecta sería en presentación de 500 gramos (tamaño mediano), con una frecuencia de compra de una vez cada quince días.

La pulpa en presentación de 500 gramos, es la que tendría mayor aceptación; las personas que eligieron esta opción, comprarían en promedio dos fundas al mes.

### **Gráfico 2.19: Disposición a pagar por productos procesados en**

### cada compra



Elaborado por: Las autoras

El precio que las personas estarían dispuestas a pagar, dependerá del producto que eligieron en la pregunta anterior; así, las personas que eligieron jugos personales, cancelarían menos de un dólar por cada compra, mientras que las personas que eligieron pulpa congelada, gastarían entre \$ 2.00 a \$ 2.99 por cada compra.

Se observa que un 52.35% de las personas estarían dispuestas a pagar entre \$ 1.00 a \$ 1.99, y aunque la cantidad demandada disminuirá en el tercer intervalo, sube ligeramente en el ultimo intervalo (mas de \$ 3.00)

#### 2.2.5 Distribución geográfica de la demanda potencial

De acuerdo a los resultados de la encuesta, y a la información secundaria resumida en párrafos anteriores, en el Ecuador, la mayor demanda de tomate de árbol se localiza en las ciudades de Quito y Guayaquil, habiendo un despliegue hacia otros polos de consumo de menor importancia como: Ambato, Riobamba, Latacunga, Cuenca, Imbabura, Santo Domingo de los Colorados, Quevedo, Portoviejo y Manta.

### 2.2.6 Precios al nivel de finca, mayorista, minorista y al consumidor

La CORPEI y el Ministerio de Agricultura y Ganadería indican que los precios en el Ecuador del tomate de árbol han sufrido variaciones durante los últimos años, debido a un sinnúmero de factores; se tienen los datos de precios de dicho fruto en el ámbito nacional, los cuales se reseñan a continuación:

**Cuadro 2.10: Ecuador – Precio ponderados en dólares por Kg. de tomate de árbol para el período 2001 a 2006**

Nivel de precio	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Finca	0.35	0.37	0.41	0.45	0.54	0.60
Mayorista	0.55	0.61	0.64	0.74	0.81	0.89
Minoristas	0.89	0.97	1.06	1.15	1.20	1.39
Consumidor final	1.16	1.20	1.24	1.39	1.65	1.90

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

Elaborado por: Las autoras

De acuerdo al cuadro anterior, el precio en finca del tamarillo ha sido bastante estable en términos de crecimiento, sobretodo por factores climáticos y económicos que han alentado la producción de la fruta, lo cual ha hecho que los mayoristas mantengan niveles aceptables de precios por intermediación, al igual que los minoristas, pero el precio al consumidor final si se ha mantenido alto durante los últimos años, hasta llegar a un precio promedio ponderado de \$1.90 el kilogramo de tamarillo.

### 2.3 Mercado externo

En el mercado internacional, el tomate de árbol (*Solanum betaceum*), se lo conoce mas comúnmente con el nombre con que esta especie fue introducida al mundo por Nueva Zelanda, "tamarillo". Aún cuando se tiene identificados los principales países productores de este fruto, las estadísticas de Comercio

Mundial no lo tiene individualizado como un rubro aparte, debido a su menor relevancia a nivel internacional, así que en las estadísticas internacionales, para determinar la producción mundial de tomate de árbol, se identificó un rubro en el que se agrupan algunos frutos como el babaco (*Carica Pentagona*), la granadilla (*Punica Granatum*), el tamarindo (*Tamarindus*), la tuna (*Opuntia ficus – indica*) entre otros, los cuales por su naturaleza son productos sustitutos directos del tomate de árbol. Este rubro se denomina “frutas frescas”, y se halla catalogado dentro de toda la terminología para comercio internacional.

### **2.3.1 Producción, Oferta y Estacionalidad Mundial**

#### **2.3.1.1 Producción y Oferta Mundial**

De acuerdo a datos obtenidos del Departamento de Estadísticas de la FAO, puede observarse que la producción y oferta mundial del rubro “frutas frescas” ha aumentado en los últimos años de 20'046,021 toneladas en 1996 a 25'802,480 toneladas en el 2005. En los años 1999 y 2000 se registraron una disminución del 4.98% y del 1.45% respectivamente.

La variación promedio de la producción mundial de frutas frescas durante el periodo del 2001 al 2005 fue del 3%.

#### **Cuadro 2.11: Producción mundial de frutas frescas**



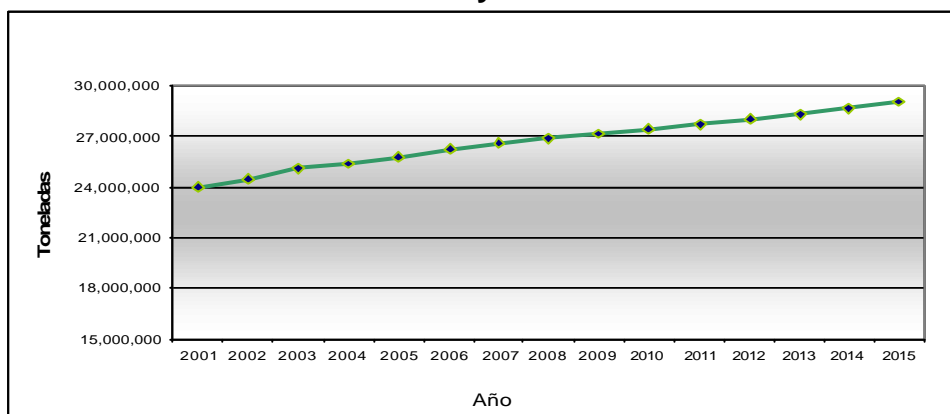
Año	Toneladas	Variación
1996	20'046,021	
1997	20'614,170	2.83%
1998	24'209,135	16.95%
1999	22'909,451	-4.98%
2000	22'577,748	-1.45%
2001	23'982,651	6.22%
2002	24'443,626	1.92%
2003	25'101,352	2.69%
2004	25'374,992	1.09%
2005	25'802,480	1.68%

Fuente: Departamento de estadísticas de la FAO

Elaborado por: Las autoras

Como se puede apreciar en el cuadro la producción mundial de este rubro se ha venido incrementando considerablemente, lo que habla a las claras de un interés aún mayor de los mercados de todo el mundo en este tipo de productos. En el siguiente punto se va a presentar una proyección realizada por la FAO de la oferta mundial de este rubro.

**Gráfico 2.20 Proyección del rubro frutas frescas para los años 2010 y 2015**



Fuente: Departamento de estadísticas de la FAO (FAOSTAT)

Elaborado por: Las autoras

### 2.3.1.2 Estacionalidad de La Producción Mundial

Por la naturaleza del producto y por su lugar de origen, el tomate de árbol es una planta originaria de una región donde solo se presentan dos estaciones, característico de las regiones cercanas a la línea ecuatorial; por tanto, los países de otras latitudes en donde se lo cultiva encuentran limitada su producción, este es el caso de Nueva Zelanda, país que se convierte en la actualidad, junto con Kenia, en los mayores proveedores de esta fruta para el mercado Europeo; por tanto, la producción apta para exportación encuentra un periodo aproximado de cuatro meses en donde existe demanda insatisfecha del producto (ventana de comercialización internacional). Para el resto de productores importantes (Kenia, Colombia, Brasil, etc.) las condiciones son similares a las de nuestro país, por tanto, presenta disponibilidad de producción a lo largo del año.

**Cuadro 2.12: Épocas de comercialización con mejores precios (ventanas de comercialización) en mercados internacionales**

TOMATE	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DE ÁRBOL	\$	\$	\$	\$	ALTA PRODUCCIÓN INTERNACIONAL							\$

Fuente: Revista Desde el Surco (2000)

Elaborado por: Las autoras

### 2.3.2 Principales Países Productores

Los principales países productores de tomate de árbol en el Mundo son: Nueva Zelanda, Kenia y Colombia. Ahora, analizaremos cada caso individualmente, para dar una idea más clara respecto a la realidad de cada uno de los países.

### 2.3.2.1 Nueva Zelanda

En Nueva Zelanda para 1993 existían 200 Has. sembradas produciendo aproximadamente 2,000 t / año. Esto conlleva a que los rendimientos del tomate de árbol alcanzaron las 10 t / Ha /año. En ese año, 33,500 bandejas de tomate de árbol (con un peso neto de 3 Kg. cada una) fueron exportadas por Nueva Zelanda. De eso, un 87% fueron hacia los Estados Unidos de América. Dichas exportaciones arrojaron unos USD \$709,000 FOB. De lo exportado, un 81% fueron tomates de variedades rojas y el restante 19% corresponde a variedades amarillas y anaranjadas (doradas).

En el 2005 Nueva Zelanda produjo 800 t en promedio de tomate de árbol, con un área sembrada de 330 Has, se calcula un rendimiento promedio por hectárea alrededor de 2.42 t / Ha este descenso en el rendimiento con relación a los datos de 1999, el cual se debió en su gran mayoría al bajo nivel tecnológico con que los pequeños productores manejan sus plantaciones y, es en definitiva, la razón por la cual se sufrió el ataque de un virus específico para tomate de árbol que, para finales de 1999, se identificó en aquellas propiedades. Este virus ocasionó un drástico descenso en las producciones de plantaciones, por lo que los pequeños productores reportaron pérdidas durante ese periodo, disminuyendo la producción y por tanto el rendimiento por Ha. Esta disminución del rendimiento es muy significativa, ya que si se realiza la comparación con el rendimiento promedio calculado en el Ecuador para el mismo año (7.76 t / año) y en Colombia (16.30 t / año), son por mucho superiores al rendimiento en Nueva Zelanda.

**Cuadro 2.13: Nueva Zelanda.- Datos históricos superficie sembrada de tomate de árbol**

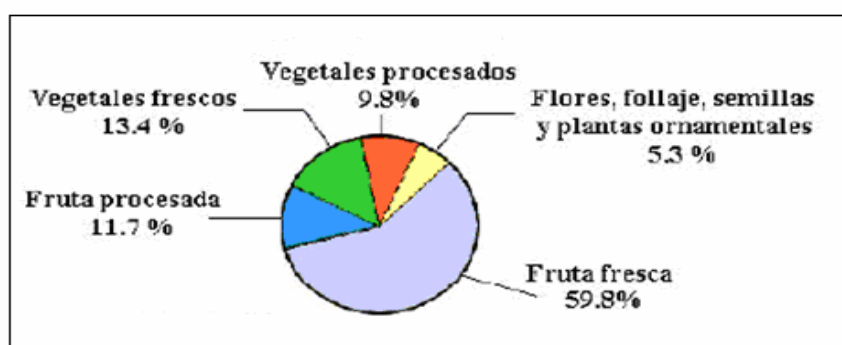
Año	Superficie (Ha)
1972	209
1980	404
1982	258
1997	300
1999	300
2005	330

Fuente: Hort-Research (Internet) (2000)  
Elaborado por: Las autoras

Nueva Zelanda es un país netamente frutícola, a pesar de la corta superficie (268,676 Km<sup>2</sup>.) de la cual menos del 50% son suelos aptos para la agricultura y pocos habitantes (4'800,000). Según los datos reportados por el Ministerio de Agricultura y Pesca de Nueva Zelanda en el 1999 reflejaron un repunte de la actividad frutícola. En el 2004 las exportaciones de Nueva Zelanda de frutas frescas en valor FOB fueron de \$6'099.000.

A continuación, se detalla la composición de las exportaciones:

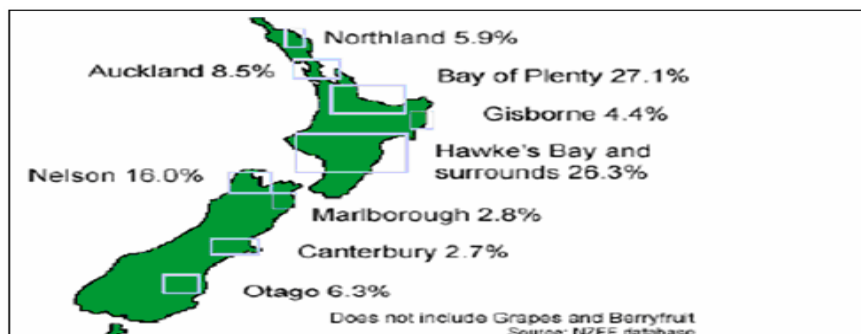
**Gráfico 2.21: Nueva Zelanda.- Exportaciones hortícolas (por rubro)**



Fuente y elaboración: Hort Research (Internet)

Esta producción, geográficamente, se localiza en las siguientes zonas productivas en Nueva Zelanda como se muestra en el gráfico No 2.22.

### Gráfico 2.22 Nueva Zelanda.- Localización geográfica de las zonas productivas



Fuente y elaboración: Hort Research (Internet) (2000)

Dentro de destino de las exportaciones, Nueva Zelanda dirige un 70% de lo exportado hacia los Estados Unidos de América, el transporte de los frutos la mayor parte de las veces se realiza por vía aérea.

El mayor problema que sufren estas operaciones de exportación, es que la cantidad llegada hacia los mercados de destino es insuficiente para llenar la cuota demandada debido a su poca producción; por tanto, es claro que existe una oportunidad para llenar aquella demanda externa en los países en que se presente.

Se puede concluir que ha aumentado la demanda de tomate de árbol internamente, debido a que ha crecido el mercado de la fruta para industrialización. Se presentan proyectos actualizados para desarrollar tecnología adecuada para desarrollar helado, yogurt, y otros productos en base de tomate de árbol.

Las perspectivas futuras del tomate de árbol en Nueva Zelanda son bastante alentadoras. Los datos de exportaciones del fruto a los mercados de destino

han crecido en los últimos años, además, el precio internacional del fruto es muy atractivo; así, la Federación de Fruticultores de Nueva Zelanda advierte que el cultivo de esta fruta es uno de los rubros más promisorio en el país, además de una alternativa productiva para incrementar la producción y llenar las cuotas de importación de los mercados de consumo de la misma.

#### **2.3.2.2 Kenia**

De acuerdo a los datos de la empresa Today Market, Kenia es el segundo país productor y exportador de la fruta.

Este país no sufre de estacionalidad marcada y conserva contactos comerciales con la mayoría de países del viejo continente, además, su apertura de mercados internacionales data desde hace 20 años.

El país sufrió las consecuencias del Fenómeno de “El Niño”, y su repercusión, la llamada “Niña” que azotó los campos agrícolas, incluidos las plantaciones de tomate de árbol, su producción también ha sufrido considerables decrementos debidos a la incidencia del virus que ha atacado algunas plantaciones y al nematodo cogollador.

Lamentablemente dentro de la producción agrícola, Kenia tiene otras frutas frescas de interés prioritario como son la maracuyá (fruto de la pasión) y el aguacate, de los cuales existe desarrollada información de producción, rendimientos, y otros parámetros.

#### **2.3.2.3 Colombia**

En este país se promueve el establecimiento de plantaciones de tomate de árbol de la variedad dorada y anaranjada, ya que ésta cumple en más los requerimientos de calidad en los mercados de destino.

Colombia emprendió la exportación de tomate de árbol en la década de los 70, siendo su mercado principal los países de Europa Occidental, de acuerdo a datos obtenidos de la CFN.

La intensa capacitación para la tecnificación de otras áreas de producción no tradicionales desembocó en altos rendimientos de las cosechas en este rubro siendo estas superiores a los obtenidos por el Ecuador y por Nueva Zelanda.

De acuerdo al Departamento Administrativo de Estadísticas, el tomate de árbol participa con el 3.52% del total de las exportaciones de frutas frescas no tradicionales en valores FOB, con \$877,000 en el 2006. Sin embargo en 1999 el tomate se exportó en mayor proporción, es decir, alcanzó el 23.19% (\$3'198,076) de la exportación de frutas frescas superado únicamente por la uvilla (uchuva) que participa con el 34.64 %.

#### **Cuadro 2.14: Exportaciones de tomate de árbol periodo 1997 a 2006**

Año	Valor FOB Miles USD
1997	\$ 821
1998	\$ 2,308
1999	\$ 3,198
2000	\$ 1,255
2001	\$ 1,883
2002	\$ 1,214
2003	\$ 1,011
2004	\$ 862
2005	\$ 1,141
2006	\$ 877

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural  
Elaborado por: Las autoras

El Ecuador registra los mismos mercados potenciales que Colombia pero con la gran diferencia que este posee una mayor producción de la fruta. Nuestro país debe buscar canales de comercialización internacional menos saturados donde el producto compita con mayor libertad a precios atractivos tanto como para el productor y exportador ecuatoriano.

La mayor producción de este fruto se localiza principalmente en un departamento (Nariño), lo que implica un riesgo ya que de suceder un fenómeno de cualquier índole en dicho departamento, esto repercutirá en más del 50% de la comercialización de tomate de árbol al exterior. Además, existen cinco empresas exportadoras que abarcan más de la mitad de las exportaciones colombianas, lo cual refleja un oligopolio de empresas que dominan el negocio de la exportación de este rubro.

### 2.3.3 Demanda Mundial, Principales Mercados de destino



### 2.3.3.1 Demanda Mundial

En el siguiente cuadro se presenta la demanda e importación mundial del rubro “frutas frescas” en toneladas métricas correspondientes a los años 1997 a 2004.

**Cuadro 2.15: Importación Mundial de “frutas frescas” para los años 1997 - 2004**

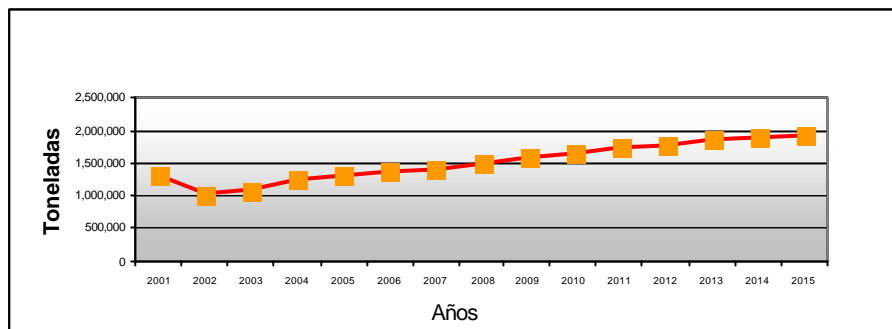
Año	Toneladas	Valor CIF (Miles USD)	Variación CIF %	USD/TN
1997	609,305	654,308		1,074
1998	524,828	580,858	-11.2%	1,107
1999	552,328	609,080	4.9%	1,103
2000	820,999	663,145	8.9%	808
2001	1'327,124	668,921	0.9%	504
2002	1'029,505	725,376	8.4%	705
2003	1'069,460	817,728	12.7%	765
2004	1'272,133	991,036	21.2%	779

Fuente: Departamento de Estadísticas de la FAO

Elaborado por: Las autoras

Se ha escogido este rubro como referencia, debido a que no existe información específica para el tamarillo y porque estos frutos son de similar origen y pueden considerarse como bienes sustitutos de consumo. Cabe recalcar que entre los años 1997 y 1998 los países exportadores sufrieron una crisis que redujo el margen de producción, a partir de 1998 hubo un repunte. Se presenta gráficamente la evolución y las proyecciones esperadas de la demanda mundial.

**Gráfico 2.23: Evolución y proyecciones esperadas de la demanda mundial de “frutas frescas”**



Fuente: Departamento de estadísticas de la FAO (FAOSTAT)

Elaborado por: Las autoras

### 2.3.3.2 Principales mercados de destino

#### Enfoque de la participación del país en el mercado mundial

#### Evolución de las exportaciones ecuatorianas

Durante el periodo 2001-2002, el promedio de las exportaciones ecuatorianas de tomate de árbol en términos FOB fue de \$5'033.000, mientras que el 2003 registró el incremento más marcado desde el 2001 (406% respecto al 2002). La tendencia continuó durante el año 2004 pero no tan significativamente, en el cual la cifra exportada aumentó en 20%. Para el 2005, el valor FOB se situó en \$8'041.000, decreciendo en un 78% con respecto al año anterior, sin embargo en el 2006 se registro un incremento del 192%. En el primer semestre del 2007 se ha exportado \$26.5 mil en valor FOB lo que ha significado un incremento en las exportaciones del 8%.

En cuanto a volumen, las toneladas exportadas han registrado variaciones diversas con incrementos superiores al 1,020% y decrementos de hasta el 59%. En el año 2001, se exportó 102.79 toneladas, mientras que en el año

siguiente se observó un decremento importante del 98%, lo equivale a una exportación de 1.91 toneladas. En el año 2003, las toneladas exportadas fueron 21.39 lo que significó un incremento significativo del 1,020 % con respecto al 2002. Sin embargo en el 2005 las exportaciones volvieron a sufrir un decremento del 59%, es decir, sólo se exportaron 10.68 toneladas. En 2006 podemos observar un incremento del 101%, es decir, 21.48 toneladas exportadas y en el primer semestre del 2007 se han exportado 26.62 toneladas.

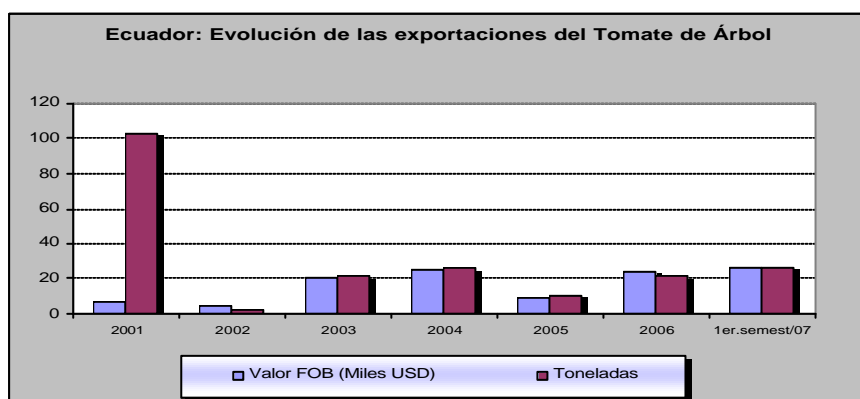
**Cuadro 2.16: Ecuador.- Exportaciones de tomate de árbol**

ECUADOR EXPORTACIONES DE TOMATE DE ARBOL				
AÑO	Valor FOB (Miles USD)	Toneladas	Variación FOB	Variación Toneladas
2001	6.55	102.79		
2002	4.11	1.91	-37%	-98%
2003	20.8	21.39	406%	1020%
2004	25	26.05	20%	22%
2005	8.41	10.68	-66%	-59%
2006	24.52	21.48	192%	101%
1er.semest/07	26.5	26.62	8%	24%

Fuente: [www.ecuadorexporta.org](http://www.ecuadorexporta.org)

Elaborado por: Las autoras

**Gráfico 2.24: Evolución de las exportaciones de tomate de árbol**



Fuente: [www.ecuadorexporta.org](http://www.ecuadorexporta.org)

Elaborado por: Las autoras

### Principales destinos de las exportaciones

Cabe resaltar que las exportaciones de tomate de árbol ecuatoriano en el año 2006 se concentraron en cuatro países, los cuales abarcaron el 100%. El principal destino de las exportaciones ecuatorianas fue el mercado español, el cual captó casi la totalidad de las exportaciones de Ecuador (82%).

El 18% restante fue dividido entre Estados Unidos (16%), Reino Unido (1%) y Arabia Saudita (1%). Sin embargo en el primer semestre del 2007 las exportaciones del tomate de árbol se han concentrado hacia los Estados Unidos de 3.62 a 24.8 toneladas lo que significa un incremento del 685% a ese país, a España solo se ha exportado 1.4 de 17.6 que se exportaron en el 2006. En el primer semestre 2007 las exportaciones ecuatorianas se han dirigido a tres destinos Estados Unidos 93%, España 5% y Reino Unido 2%.

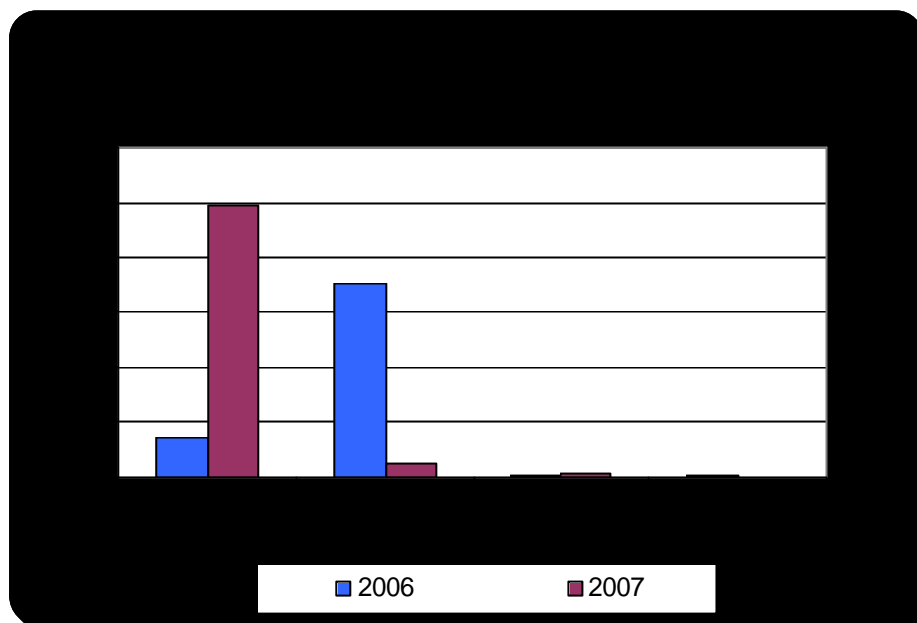
**Cuadro 2.17: Exportaciones de tomate de árbol 2006 – 2007**

País Importador	2006		2007	
	Toneladas	Valor FOB (Miles USD)	Toneladas	Valor FOB (Miles USD)
Estados Unidos	3.62	6.54	24.8	24.89
España	17.62	17.76	1.4	1.47
Reino Unido	0.11	0.06	0.42	0.13
Arabia Saudita	0.11	0.13	0	0

Fuente: [www.ecuadorexporta.org](http://www.ecuadorexporta.org)

Elaborado por: Las autoras

**Gráfico 2.25: Evolución de las exportaciones de tomate de árbol 2006 - 2007**



Fuente: Departamento de Estadísticas FAO  
Elaborado por: Las autoras

### Precios generales del producto ecuatoriano a nivel mundial

Como se puede apreciar en la tabla, en el 2006, el precio de exportación por tonelada de tomate de árbol ecuatoriano con destino a Estados Unidos fue de \$1,806.63, mientras que en lo que va de este año 2007 es de \$1,003.63 teniendo una reducción del 55% en su precio, hacia a España la tonelada tuvo un precio incrementado en 4.18% con respecto al año anterior y a Reino Unido el precio tuvo una reducción bastante significativa del 54.75% en su precio. En el 2007 no se registraron exportaciones a Arabia Saudita.

**Cuadro 2.18: Precios de tomate de árbol a nivel mundial 2006 - 2007**

País Importador	2006			2007		
	Toneladas	Valor FOB	Precio FOB/	Toneladas	Valor FOB	Precio FOB/

		(Miles US\$)	Toneladas		(Miles US\$)	Toneladas
Estados Unidos	3.62	6.54	1,806.63	24.8	24.89	1,003.63
España	17.62	17.76	1,007.94	1.4	1.47	1,050.00
Reino Unido	0.11	0.06	545.45	0.42	0.13	309.52
Arabia Saudita	0.11	0.13	1,818.18	0	0	0

Fuente: Banco Central de Ecuador

Elaborado por: Las autoras

### 2.3.4 Análisis de competencia

#### Principales importadores

A continuación se presenta información detallada de las preferencias otorgadas por los principales mercados receptores a nuestro país y demás competidores en la exportación del tamarillo. El objetivo es mostrar las ventajas de las que goza cada país frente al mercado de destino.

#### España e Italia

Por los acuerdos del Sistema Generalizado de Preferencias (SPG), Ecuador al igual que Colombia reciben un tratamiento preferencial por parte de España e Italia ya que el tomate de árbol ingresa a estos mercados con un arancel de 5.3%. Sin embargo, por ser países en vías de desarrollo tienen entrada libre para este producto.

#### Canadá

Bajo el Arancel General Preferencial (AGP)- denominación que corresponde al esquema del SGP en Canadá- Ecuador, Tailandia China, Vietnam, e Israel tienen libre acceso en el mercado canadiense para el tomate de árbol.

Por otra parte el arancel aplicado por Canadá a su país vecino Estados Unidos es del 0% del valor FOB, el mismo que se hace extensivo para Taiwán, Nueva Zelanda, España y Chile.

### **Destinos de las exportaciones de nuestros competidores**

En lo que respecta al mercado español, en el año 2004 la demanda de otros frutos frescos fue satisfecha principalmente por Colombia, el cual abarcó el 27% del total importado por España. Este país es seguido por tres países europeos Francia (18%), Italia (14%) y Holanda (14%), los que gozan de libre acceso al destino de exportación por ser miembros de la UE. Por otra parte, Tailandia y Alemania en conjunto representaron el 4% de las importaciones españolas de tomate de árbol. Ecuador por su parte abarcó el 2% de este mercado con 87 mil USD CIF. Chile e Israel se posicionan también como nuestros rivales comerciales en España.

Nuestro principal competidor en el mercado canadiense fue Estados Unidos. Canadá importó de este país \$11'986.000 CIF, es decir 34% del total de sus importaciones. En segundo lugar se encuentra Tailandia del cual se importó \$10'402.000, representando significativamente 29%. Con una participación individual menor al 10% se encuentran China, Vietnam, Taiwán y Nueva Zelanda. El 16% restante del total importado por Canadá es cubierto por

Chile, Israel y España, entre otros. Ecuador se encuentra entre los países que exportaron a este destino pero con una participación poco significativa.

En el caso de Italia, nuestro principal rival comercial fue España el cual abarcó el 67% del total de las importaciones italianas, seguido por Francia con una participación bastante menor del 13%. De Holanda también se importó una cantidad significativa, la cual se situó en \$1'925.000, representando 6% del total de las importaciones de Italia. El restante de la demanda italiana de frutos frescos fue satisfecho por Alemania, Tailandia, Colombia, Bélgica y otros países en los que se encuentra Ecuador.

**Cuadro 2.19: Principales destinos de las exportaciones ecuatorianas de tomate de árbol**

	Año 2004	Valor CIF Miles USD		
		España	Canada	Italia
Principales Competidores	Colombia	1.108		309
	Francia	717		4.420
	Italia	585		
	Holanda	555		1.925
	Belgica	262		271
	Tailandia	90	10.402	350
	Ecuador	87		
	Alemania	73		512
	Estados Unidos		11.986	
	China		2.503	
	Vietnam		1.931	
	Taiwan		1.641	
	Nueva Zelandia		1.365	
	Chile	48	754	
	Israel	59	649	
	España		696	22.517

Fuente y elaboración: Trademap

### Precios relativos de principales competidores

En el 2004, el precio promedio de importación de frutos frescos registrado por España alcanzó una cifra de \$2,664.8 por tonelada, siendo el mas alto el pagado por la tonelada proveniente de Israel (\$4,917). Los valores más bajos



fueron para Chile Holanda, Bélgica e Italia, países en los cuales el precio fluctuó entre \$1,000 y \$1,600.

Por otra parte, en Canadá el precio de importación mas elevado fue el del producto proveniente de Vietnam (\$3,256 por tonelada), seguido por el originario de Israel (\$2,516 por tonelada). En promedio, el mercado canadiense pago por tonelada de frutos frescos un valor de \$2,000.

Las importaciones italianas en el 2004, registran un precio CIF promedio de \$3,000 por tonelada de frutos frescos. El valor mas bajo fue el de la tonelada importada de España (\$1,508), mientras que el más alto fue de la importada desde un país andino, Colombia (\$5,066).

**Cuadro 2.20: Principales destinos de las exportaciones ecuatorianas de tomate de árbol (Precio CIF/TN)**

Principales Competidores	Año 2004	Principales Destinos de las Exportaciones Ecuatorianas de Tomate de Arbol		
		España	Canada	Italia
Colombia	4.278			5.066
Francia	2.199			1.872
Italia	1.560			
Holanda	1.516			2.666
Belgica	1.541			2.657
Tailandia	4.091	2.482		4.795
Ecuador	2.351			
Alemania	3.174			2.124
Estados Unidos			1.296	
China			1.253	
Vietnam			3.256	
Taiwan			1.648	
Nueva Zelandia			1.365	
Chile	1.021	2.342		
Israel	4.917	2.516		

Fuente y elaboración: Trademap

**Necesidades de los consumidores/ caracterización**

Para analizar la demanda potencial de otros países, se revisa las importaciones llegadas hacia aquellos mercados consumidores del fruto. En más de una ocasión la fruta llegada a las terminales americanas procedente de Nueva Zelanda no ha sido suficiente para llenar la cuota de ese mercado. Lamentablemente no existe una fuente de información fehaciente que provea información acerca del aumento del consumo en los países demandantes, pero esto bien se puede deducir al observar el incremento de las exportaciones Colombianas y de Nueva Zelanda hacia dichos mercados. Entonces, es menester el identificar que los principales países exportadores de la fruta, Nueva Zelanda y Colombia en ese orden respectivo, abarcan alrededor del 65% del mercado actual identificado de tomate de árbol, pero esto no quiere decir que existe una saturación del mercado disponible. Una gran cantidad de las exportaciones llegadas a sus mercados de destino no cubren la cuota mínima de exportación, por tanto existe un mercado meta identificado dentro de los mercados actuales y uno potencial de destino del fruto en los países de Europa Oriental, Asia y mucho menos en Oceanía.

### **2.3.5 Distribución (transportación, empaque, flete y seguros)**

Se debe realizar la correcta selección del medio de transporte ya que de ello depende que el producto llegue a su destino en un tiempo adecuado.

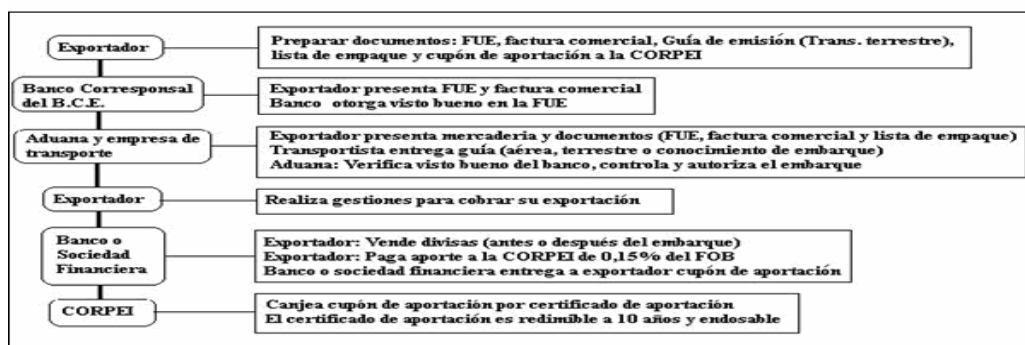
El tamarillo como producto procesado en jugo tiene una vida útil de 7 meses y en el caso de mermelada y pulpa de un año, el transporte marítimo será la primera elección por su práctico manejo y bajo costo. Aunque no se puede descartar la transportación aérea para casos emergentes. El exportador

deberá negociar la reservación de cupo de transporte y pactar el seguro. Las aseguradoras ofrecen, sobre la póliza principal algunas garantías. La UNCTAD/GATT sugiere siempre cubrir la mercancía mediante una cláusula dentro de la póliza. Es recomendable asegurar por 10 ó 20% más del valor de la mercancía.

### 2.3.6 Aranceles y permisos

El tamarillo, fresco y procesado está completamente exento de pagar aranceles, tanto para los EE.UU. como para Europa, por ser considerada como un producto de países Andinos en vía de desarrollo beneficiarios del SPG (Sistema de Preferencia Generalizadas), lo que es una gran ayuda para el exportador ecuatoriano. Con respecto a permisos, existe un conjunto de trámites que el exportador y el importador deben efectuar para certificar la veracidad y seguridad de la transacción. El siguiente cuadro muestra los requisitos y trámites generales de operación.

**Cuadro 2.21: Requisitos y trámites generales de aranceles y permisos**



Fuente y elaboración: Revista Desde el Surco (2000)

### 2.3.7 Requerimientos sanitarios y de calidad

### **Certificado de Origen**

El MICIP es el encargado de emitir este documento garantizando la procedencia de los productos ya que existen preferencias arancelarias entre algunos países y el importador pueda justificar la exoneración parcial o total de estos impuestos.

### **Certificado fitosanitario**

Para exportar productos agrícolas en cualquiera de sus formas, excepto industrializados, los interesados deberán acercarse a las Oficinas de Cuarentena Vegetal del Servicio Ecuatoriano de Sanidad Agropecuaria (SESA), localizados en los diferentes puertos marítimos, aeropuertos, y puertos terrestres de las fronteras.

### **Certificado de Calidad**

El producto debe hallarse en óptimas condiciones, esto incluye sus características organolépticas, las cuales deben conservarse invariables para el momento de arribo a su destino final, sin dejar de lado la presentación externa del producto que implica el estado final del empaque, el cual no debe mostrar indicios de mal manejo.

## **2.3.8 Política de producción, precios e ingresos del módulo promocional**

De acuerdo al módulo promocional presentado en este proyecto se prevé la siembra de 24 Has de tomate de árbol, incluyendo un lote de terreno adicional para la construcción de obras civiles; la producción de la plantación establecida se destinará un 65% al mercado local, mientras que el restante 35% al mercado internacional, de acuerdo al estudio de mercado realizado.

❖ Para el mercado local, se comercializará los jugos, mermelada y pulpa de tamarillo tanto en los principales supermercados del país (Supermaxi, Mi Comisariato, Tía, El Conquistador, Santa Isabel), como a otros distribuidores nacionales que se encargaran de colocar los jugos de tamarillo en las principales tiendas de las ciudades más grandes del país, los cuales tendrán un costo (para el intermediario) de \$0.32 por unidad jugo personal y \$0.96 jugo familiar. Las mermeladas medianas, en cambio, tendrán un costo para el intermediario de \$0.88, mientras que la pulpa congelada mediana tendrá un costo de \$1.32.

❖ Para el mercado Internacional se comercializará, por medio de brokers en cajas de cartón corrugado, a un valor de: \$0.43 jugo personal, \$1.30 jugo familiar, \$1.19 mermelada mediana y 1.78 pulpa congelada mediana.

Así, de acuerdo a lo anteriormente citado la política de producción, precios e ingresos del módulo promocional será la siguiente:

**Cuadro 2.22: Política de producción, precios e ingresos del módulo promocional**

	AÑOS					
	1	2	3	4	5	6
<b>Producción * (unidades) destinada a:</b>						
<i>Merca do Internacional:</i>						
Jugo personal		579.546	550.557	184.056	550.557	521.684
Jugo familiar		212.894	202.246	67.612	202.246	191.639
Mermelada mediana		59.897	56.901	19.023	56.901	53.917
Pulpa mediana		136.291	129.474	43.284	129.474	122.684
<i>Merca do Nacional:</i>						
Jugo personal		1.076.300	1.022.464	341.818	1.022.464	968.841
Jugo familiar		351.768	334.173	111.717	334.173	316.647
Mermelada mediana		111.238	105.674	35.328	105.674	100.132
Pulpa mediana		253.113	240.452	80.385	240.452	227.842
<b>Precio/producto (US\$)</b>						
<i>Merca do Internacional:</i>						
Jugo personal		\$0,43	\$0,43	\$0,43	\$0,43	\$0,43
Jugo familiar		\$1,30	\$1,30	\$1,30	\$1,30	\$1,30
Mermelada mediana		\$1,19	\$1,19	\$1,19	\$1,19	\$1,19
Pulpa mediana		\$1,78	\$1,78	\$1,78	\$1,78	\$1,78
<i>Merca do Nacional:</i>						
Jugo personal		\$0,32	\$0,32	\$0,32	\$0,32	\$0,32
Jugo familiar		\$0,96	\$0,96	\$0,96	\$0,96	\$0,96
Mermelada mediana		\$0,88	\$0,88	\$0,88	\$0,88	\$0,88
Pulpa mediana		\$1,32	\$1,32	\$1,32	\$1,32	\$1,32
<b>Ingresos estimados (US\$):</b>						
<b>Mercado Internacional</b>		\$840.304,59	\$798.272,69	\$266.869,26	\$798.272,69	\$756.407,57
<b>Mercado Nacional:</b>		\$1.114.111,29	\$1.058.383,61	\$353.826,53	\$1.058.383,61	\$1.002.877,07

\*Considerando un 5% de mermas

Fuente: Banco Central de Ecuador

Elaborado por: Las autoras

### 2.3.9 Plan de muestreo para encuestas internacionales

En vista de que el producto tomate de árbol es una fruta para exportación, y el principal mercado a exportar es España, se elaboró una segunda encuesta para los ecuatorianos y españoles residentes en ese país; el formato de la encuesta se encuentra en el Anexo No. 5 y al igual que en la encuesta anterior, se siguió la misma mecánica. Se aplicó el método de muestreo aleatorio simple, y en los siguientes puntos se definen las siguientes características:

### 2.3.9.1 Definición de la población objetivo

La población objetivo a investigar está definida por los ecuatorianos que residen en España, cuyas edades comprenden entre los 18 y 59 años.

### 2.3.9.2 Método de obtención de la información

El método de obtención de información que se usó para el desarrollo de la investigación es el de la entrevista personal, como instrumento de apoyo se empleó el cuestionario, dado que este método asegura un elevado nivel de respuesta.

### 2.3.9.3 Definición del tamaño de muestra

Para determinar el tamaño de la muestra requerida se empleó la siguiente fórmula para determinar el tamaño de una población finita.

$$n = \frac{N Z_{\alpha/2}^2 P(1-P)}{(N-1) e^2 + Z_{\alpha/2}^2 P (1- P)}$$

Donde:

**Z $\alpha/2$** : Nivel de confianza elegido

**P**: Probabilidad de ocurrencia de un evento.

**e**: Error máximo, (1-e) nos da un nivel de confianza del 95%.

**N:** Tamaño de la población correspondiente a los ecuatorianos residentes en España.

Se han considerado los siguientes datos con el fin de determinar el tamaño de la muestra:

**Za/2:** 1.96

**P:** 0.5

**e:** 5 %

**N:** 491,797 (según el Instituto Nacional de Estadística de España)

Aplicando la fórmula anteriormente descrita, se tiene que la muestra a encuestar es:

$$n = 383$$

#### 2.3.9.4 Presentación de los resultados

**Gráfico 2.26: Sexo de los encuestados**

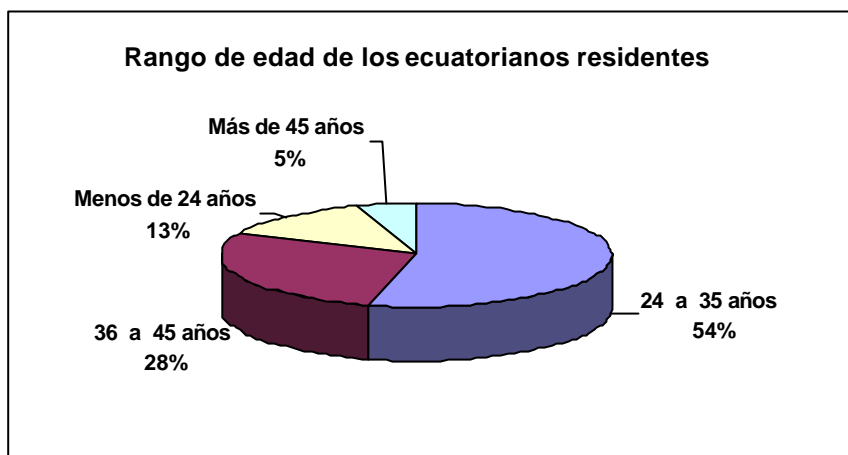


Elaborado por: Las autoras



Como se observa en el gráfico, dentro de las personas encuestadas, el 51% fueron mujeres mientras que el 49% fueron hombres.

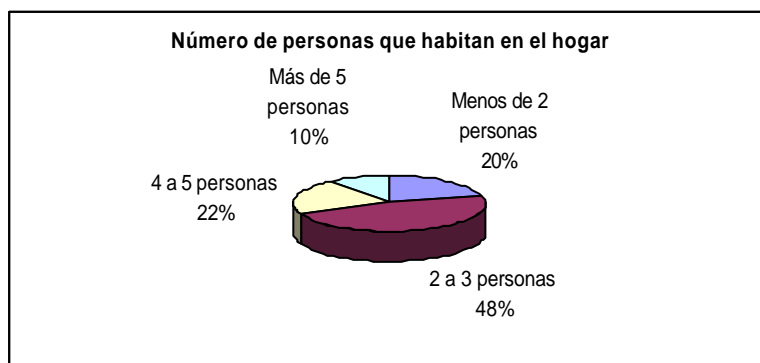
**Gráfico 2.27: Rango de edad de los ecuatorianos residentes**



Elaborado por: Las autoras

Se puede observar que aquellos ecuatorianos cuyas edades fluctúan de entre 24 a 35 años representan el 54%, mientras que de 36 a 45 años representan el 28%, es decir, el 82% de los encuestados están entre edades de 24 a 45 años.

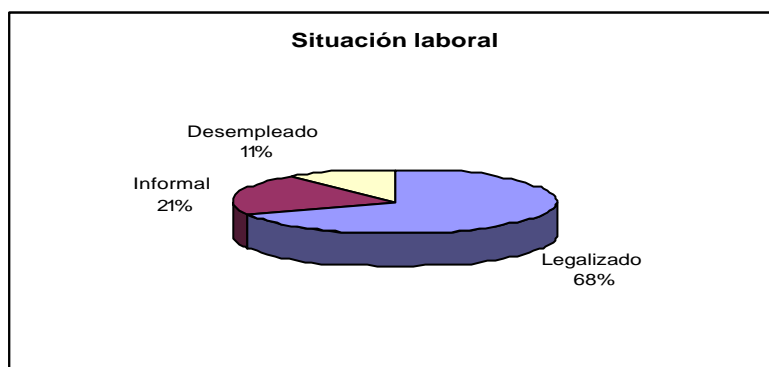
**Gráfico 2.28 Número de personas que habitan en el hogar**



Elaborado por: Las autoras

El 48% de los encuestados afirmó que habitan entre 2 a 3 personas en su hogar, mientras que el 22% contestó que viven entre 4 a 5 personas, el 20% indica que viven menos de 2 personas, y el 10% restante corresponde a más de 5 personas.

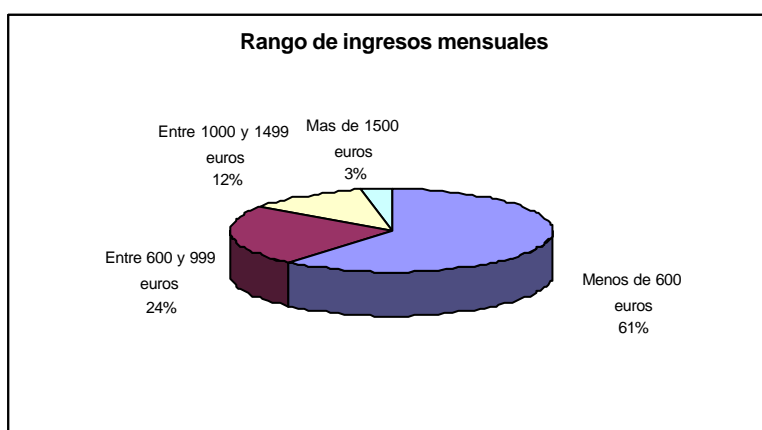
**Gráfico 2.29: Situación laboral**



Elaborado por: Las autoras

El 68% de los emigrantes encuestados se encuentran empleados legalmente, mientras el 11% de ellos están sin trabajo, el 21% labora en el sector informal.

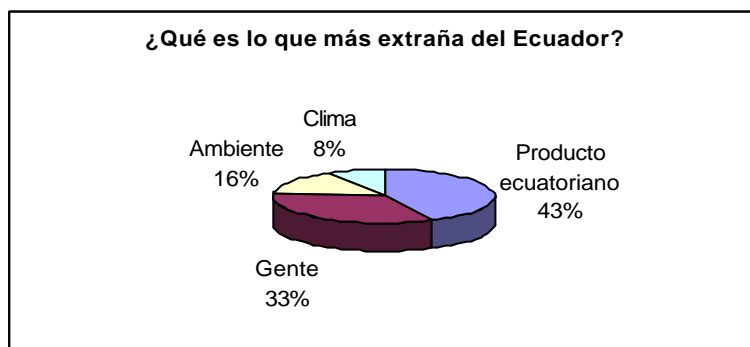
**Gráfico 2.30: Rango de ingresos mensuales**



Elaborado por: Las autoras

Se obtuvieron los siguientes resultados que pueden apreciarse en el gráfico: El 61% indica aquellas personas cuyos sueldos son inferiores a 600 euros, mientras que el 24% esta entre 600 y 999, en lo que respecta al rango de 1000 a 1499 y más de 1500 existe un porcentaje bajo de ingresos.

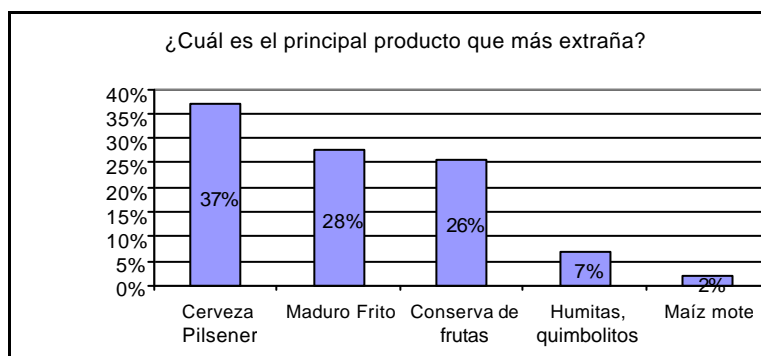
**Gráfico 2.31 ¿Qué es lo que más extraña del Ecuador?**



Elaborado por: Las autoras

Se puede observar que el 43% de las personas extrañan lo que son productos ecuatorianos, un motivo, el sabor; 33% extrañan a la gente, (por las reuniones sociales, juegos deportivos en domingos), el ambiente un 16% y el clima en 8%.

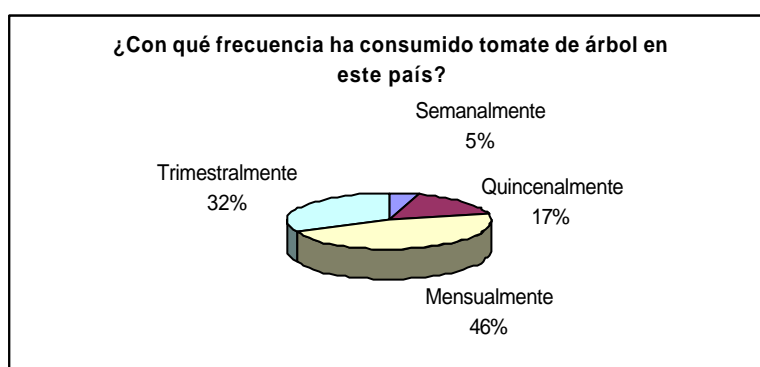
**Gráfico 2.32: ¿Cuál es el principal producto que más extraña?**



Elaborado por: Las autoras

Como resultados de esta pregunta se obtuvo que los productos que más se extrañan por parte de los inmigrantes ecuatorianos son: cerveza Pilsener (37%), el maduro frito (28%), conserva de frutas (26%), mientras que las humitas, maíz y mote tienen un menor porcentaje.

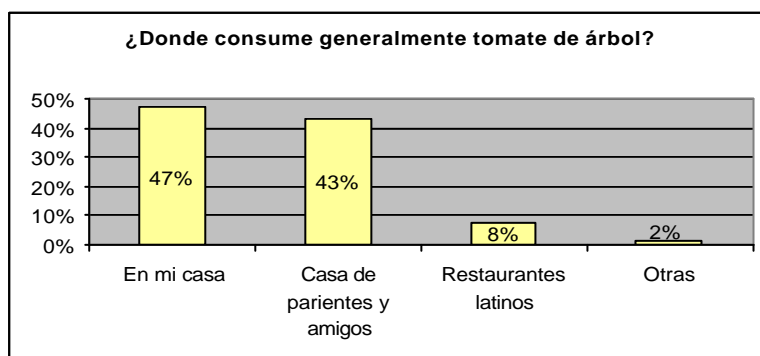
**Gráfico 2.33: ¿Con qué frecuencia ha consumido tomate de árbol en este país?**



Elaborado por: Las autoras

Como resultado tenemos que cerca de la mitad (46%) de los encuestados consumen mensualmente, un 32% trimestralmente, 17% cada 15 días y un 5% lo hace semanalmente.

**Gráfico 2.34: ¿Dónde consume generalmente tomate de árbol?**



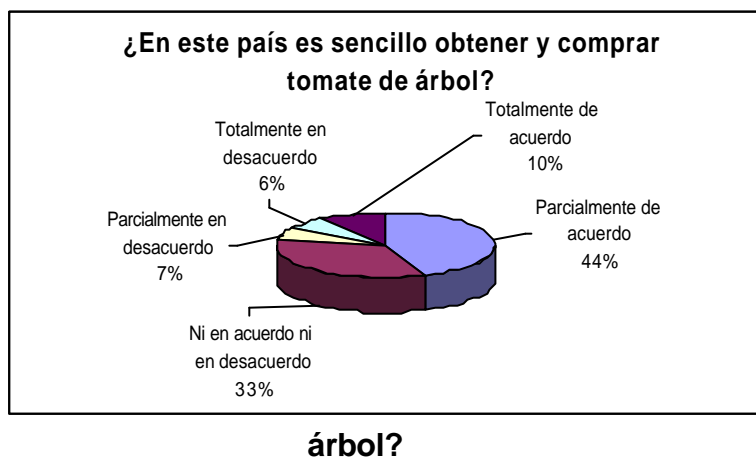
Elaborado por: Las autoras

Como se puede apreciar en el gráfico el 43 % consumen en casa de parientes o amigos, el 47% en su propia casa, mientras que el 8% lo consumirían en restaurantes latinos, debido a que es un poco costoso, y el 2% en otras.

**P6.** ¿Cuánto le ha costado el consumo de tomate de árbol en este país?

Como respuesta se obtuvo que el costo promedio fuera de 0.80 euros por Kilo.

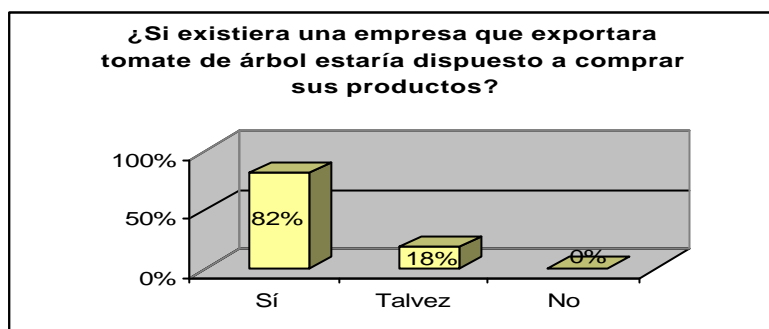
**Gráfico 2.35: ¿En este país es sencillo obtener y comprar tomate de**



Elaborado por: Las autoras

El 44% de los encuestados están parcialmente de acuerdo con esta pregunta y el 33 % no está ni acuerdo ni en desacuerdo, esta respuesta se da probablemente debido a que el tomate de árbol en este país obtenerlo no es del todo complicado, aunque su precio si es un poco costoso.

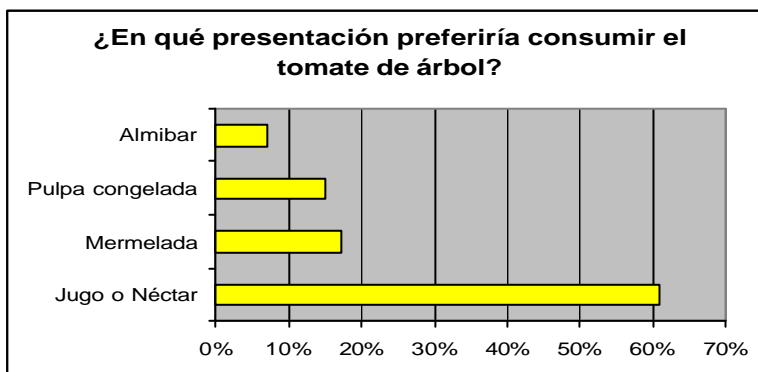
**Gráfico 2.36: ¿Si existiera una empresa que exporte tomate de árbol estaría dispuesto a comprar sus productos?**



Elaborado por: Las autoras

Respecto a esta pregunta, el 82% respondió que sí estaría de acuerdo en comprar, mientras que un 18% respondió que tal vez lo haría, pero nadie de los encuestados contestó negativamente.

**Gráfico 2.37: ¿En qué presentación preferiría consumir el tomate de árbol?**

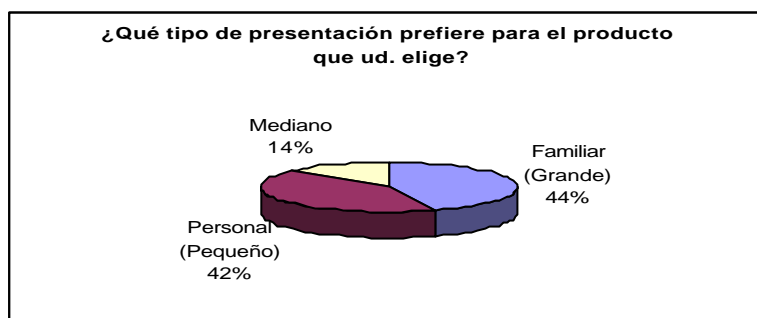


Elaborado por: Las autoras

De las personas que contestaron en qué presentación preferirían consumir el tomate de árbol, el 61% desean jugo o néctar de tamarillo, un

17% se inclinan por la mermelada, 15% la pulpa congelada y el 7% en almíbar.

**Gráfico 2.38: ¿Qué tipo de presentación prefiere para el producto que ud. elige?**



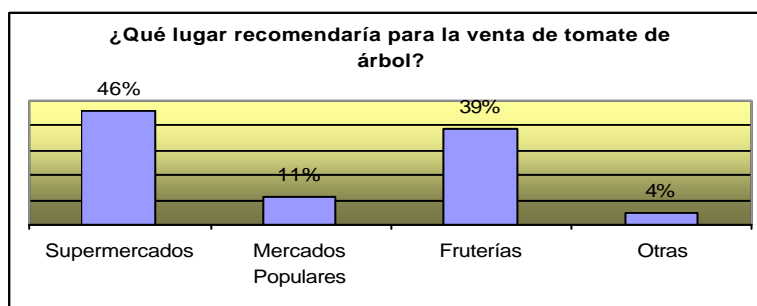
Elaborado por: Las autoras

Como puede observarse las personas encuestadas prefieren las presentaciones de tipo familiar y personal (44% y 42% respectivamente) del producto, mientras que sólo un 14 % prefieren la presentación mediana, ninguno contestó que la deseaba en otra presentación.

**P11.** ¿Con que frecuencia compraría usted los productos?

Con respecto a esta pregunta, se percibió que la mayor parte compraría de entre quincenal a semanalmente, dependiendo del tipo de tamaño.

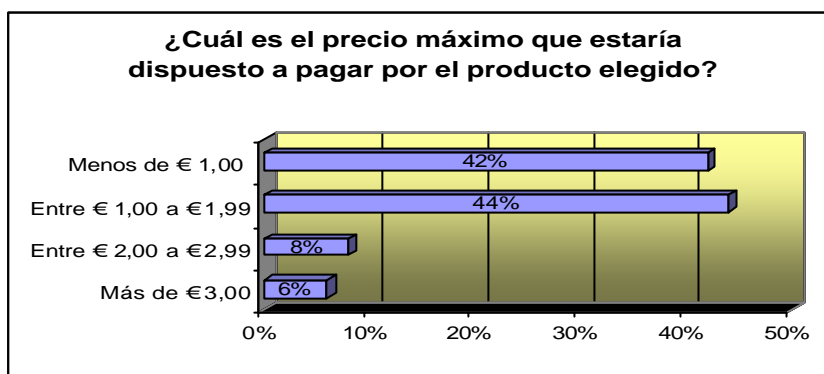
**Gráfico 2.39: ¿Qué lugar recomendaría para la venta de tomate de árbol?**



Elaborado por: Las autoras

El 46% recomendó que el tamarillo debiera venderse en los supermercados, el 39% en fruterías, un 11% en Mercados Populares, y el 4% restante en otros lugares como tiendas, o hipermarkets.

**Gráfico 2.40: ¿Cuál es el precio máximo que estaría dispuesto a pagar por el producto elegido?**



Elaborado por: Las Autoras

Esta última pregunta es importante, por que el precio que estarían dispuestos a pagar los consumidores depende del tamaño del producto, como resultado se tiene que el precio máximo estaría entre un rango de 1 a 1.99 euros (44%), si es personal estarían dispuestos a pagar menos de 1 euro, si es familiar el precio oscilaría de entre 1 a 1.99 euros.

### 2.3.9.5 Interpretación de resultados

Se obtuvieron resultados notorios, 43% de los inmigrantes ecuatorianos en España extrañan más la comida típica, dentro de los productos relacionados con este ícono, los productos que más extrañan son la cerveza, conserva de frutas, maduro frito, humitas, y maíz y mote. La respuesta obtenida fue muy



importante ya que permitió al encuestado proseguir con el cuestionario y profundizar más en la investigación

En cuanto al tamarillo, en ese país las personas tienden a comprar el producto mensualmente, se halló que el producto se consume más en sus propias casas (47%) y en casa de amigos o parientes (43%).

Respecto a la pregunta de si es sencillo o no conseguir tomate de árbol, el 44% estuvo parcialmente de acuerdo, mientras que el 33% no estuvo en acuerdo ni en desacuerdo, esta reacción es probable que se debe a que el producto no es tan complicado obtenerlo aunque su precio es un poco costoso.

El 82% de los inmigrantes estaría de acuerdo en comprar tamarillo en caso que exista una empresa que la exporte, mientras el 18% restante contestó que tal vez, pero en ningún caso nadie contestó negativamente, lo que indica una vez más la preferencia por los jugos de frutas procesadas nacionales.

La pregunta 9 que se refiere de cómo prefieren el producto, el 88% de los encuestados contestaron que los prefieren en jugo y mermelada procesados.

La pregunta 10 que se relaciona con el tipo de presentación, las preferencias fueron en las presentaciones pequeña (42%) y familiar (44%).

Finalmente, en la pregunta 13 el precio máximo que estaría dispuesto el consumidor a pagar esta entre un rango de 1 a 1.99 euros, siendo de menos

de 1 euro el precio para la presentación pequeña y de entre 1 a 1.99 el precio para la presentación familiar.

## **2.4 Plan estratégico de mercadeo**

En el Plan Estratégico se tomarán decisiones para poder aprovechar de la mejor forma las oportunidades que ofrece el actual mercado de tamarillo, afectando de esta forma a la posición competitiva al largo plazo del producto y sus derivados.

### **2.4.1 Desarrollo y análisis de matrices**

En esta sección se presentarán una serie de matrices que servirán para conocer profundamente las características de los productos y el mercado en el que se desenvuelven. Dichas matrices servirán de apoyo para desarrollar de manera óptima las estrategias en el Plan de Mercadeo.

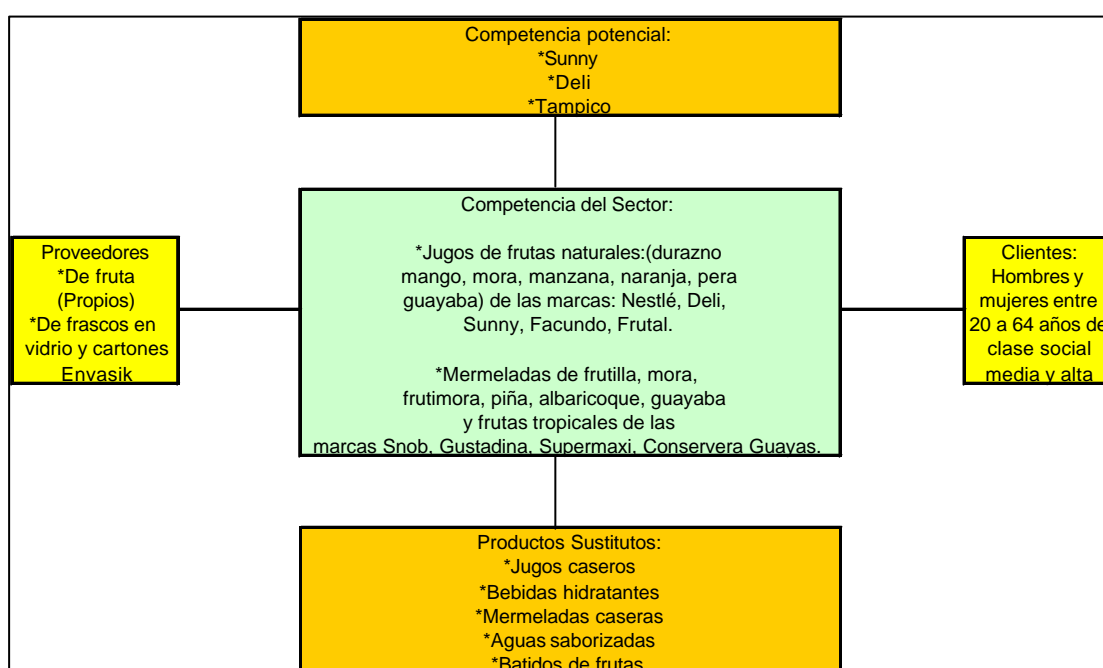
#### **2.4.1.1 Análisis de la Situación Competitiva según Porter**

Mediante la Matriz de Porter, se presentan las diferentes situaciones competitivas relacionadas al mercado de frutas procesadas en jugos, mermeladas y pulpa, es importante recalcar dentro de este estudio, que el presente producto no tiene alguna competencia directa debido a que todavía no existe empresa local con estos productos.

Cabe mencionar también que dentro de la competencia del sector existen supermercados que venden productos similares que en primera instancia serían la competencia del producto. La competencia potencial del producto

estaría compuesta por: Tampico, Sunny, Deli, Facundo y Nestlé en lo que respecta a jugos naturales procesados de frutas; y en el caso de mermelada, están Gustadina, Supermaxi, Facundo y Snob, que de acuerdo a la investigación de mercados realizada, son las marcas más posesionadas en el mercado de jugos naturales y mermeladas. Cabe recalcar que la Conservera Guayas ha lanzado al mercado concentrado de tomate de árbol.

**Gráfico 2.41: Cinco Fuerzas de Porter**



Fuente: Michael Porter  
Elaborado por: Las autoras

#### 2.4.1.2 Análisis FODA

A través de esta matriz analizamos las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del tamarillo, el cual se presenta a continuación:

**Gráfico 2.42: Análisis FODA**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fruta altamente nutritiva.</li> <li>-Fruta de alta calidad organoléptica.</li> <li>- Excelente presentación de los productos.</li> <li>- Conocimiento de la tecnología para elaborar jugo y mermelada de la fruta.</li> <li>- Versatilidad para consumir los productos durante el desayuno, almuerzo y merienda.</li> <li>- Producción propia para evitar costos de intermediación.</li> <li>- Precios competitivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crecimiento en el mercado de consumo local de jugos naturales y mermeladas procesadas de frutas.</li> <li>- Alta demanda de procesados del tamarillo en el mercado externo.</li> <li>- Productos dirigidos a un segmento socioeconómico medio, medio-alto y alto.</li> <li>- Incremento en el número de turistas extranjeros y que comprarían la fruta por conocimiento de la misma.</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidades de distribuir los productos finales con la intermediación de grandes mayoristas.</li> <li>- No somos una marca reconocida.</li> <li>- Alta inversión inicial en la producción de la fruta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inestabilidad política, social y económica.</li> <li>- Falta de crédito para el sector agroindustrial.</li> <li>- Enfermedades o situaciones climáticas desfavorable en el sector agrícola productivo.</li> <li>- Paros y huelgas.</li> <li>- Ingreso de nuevos competidores en el mercado de procesados de frutas amazónicas.</li> </ul>

Elaborado por: Las autoras

### 2.4.1.3 Matriz de Roles y Motivos.

Para elaborar esta matriz se establecerán los roles que intervienen en el proceso de compra de los productos, es decir, el jugo, la mermelada y la pulpa de tamarillo, los cuales son: el que influye, el que decide, el que compra, y el que veta. Para cada uno de los roles, se responderán los siguientes cuestionamientos: ¿Quién?, ¿Por qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, y ¿Cómo?

**Gráfico 2.43: Matriz de roles y motivos**

	¿Quién?	¿Por qué?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Dónde?
<b>El que usa</b>	Hombres y mujeres de 20 a 64 años de edad que consumen Tomate de Árbol.	Por ser un alimento nutritivo, natural, y saludable	Al momento de sentir la necesidad de alimentarse.	Adquiriendo el producto en envases de plástico o de cartón herméticamente cerrada, para consumir directamente el producto	En los puntos de venta del producto.
<b>El que influye</b>	Amigos Familiares Publicidad	Por lo natural Por curiosidad	Al momento de tener que elegir entre otros productos como: bebidas, jugos, batidos.	Ofreciéndolo como un producto de excelente calidad y que ayuda a mantener una buena salud.	En el lugar de trabajo, hogar
<b>El que decide</b>	El consumidor	Por los beneficios que espera.	Evaluando si el producto cumple con sus expectativas.	Recolectando información	En el lugar de trabajo, hogar
<b>El que compra</b>	El consumidor	Beneficios que espera	Después de haber tomado la decisión	Comprando y consumiendo el producto	En los puntos de venta del producto
<b>El que veta</b>	Terceros	No gustó del producto la primera vez.	Al momento de consumir el producto	Diciéndolo personalmente, vía e-mail., teléfono o por celular.	En su lugar de trabajo, hogar, en la calle.

Elaborado por: Las autoras

#### 2.4.1.4 Matriz BCG (BOSTON CONSULTING GROUP)

Dentro del desarrollo de la matriz B.C.G, el producto tamarillo o tomate de árbol se encuentra ubicado en el cuadrante de interrogación, debe entonces seguirse la estrategia de Estructurar.

Para lograr esta estrategia se debe inyectar mucha liquidez para de esta manera incrementar el negocio en el mercado, así el producto tamarillo pasaría al cuadrante de estrella (fuerte participación del mercado y alto porcentaje de crecimiento)

**Gráfico 2.44: Matriz BCG**



Elaborado por: Las autoras

## 2.5 Marketing mix

La mezcla de marketing consiste en el estudio de 4 variables importantes conocidos como las 4 P's: Producto, Precio, Plaza y Promoción, los cuales

nos servirán para definir estrategias que permitan alcanzar el éxito de la empresa.

### **2.5.1 Productos**

Se tiene convicción de que el producto, el mercado y los competidores cambian con el paso del tiempo, por tanto es necesario diseñar estrategias de diferenciación y posicionamiento con el fin de que la empresa pueda mantenerse en el mercado.

En cuanto a las características de los productos: jugo natural, mermelada y pulpa de tomate de árbol, son 100% naturales, su contenido en fibra le confiere propiedades laxantes, ayuda, previene o mejora el estreñimiento, contribuye a reducir las tasas de colesterol en sangre y al buen control de la glucemia en la persona que tiene diabetes.

#### **2.5.1.1 Calidad y características de los Productos**

El jugo, mermelada y pulpa de tamarillo, son apreciados principalmente por el contenido de vitamina C (33 mg/100 g) valor que lo cataloga como muy bueno siendo por mucho superior a otros frutos, al mismo tiempo son ricos en vitaminas (A, C, B6, fibra alimentaria, azúcares, y proteína). Las principales características de los productos, se presentan en el siguiente capítulo, punto “Características técnicas de los productos”.

#### **2.5.1.2 Diseño de los Productos**

El jugo viene almacenado en presentación Tetra Pak ya sea de tamaño personal o familiar; para el caso de la mermelada su presentación será en envase de vidrio de 500gr. con tapa rosca y la pulpa tendrá una presentación en funda de 500gr.

### 2.5.1.3 Presentación de los productos

#### ❖ Nombre

El nombre que se escogió para los productos son: jugo natural de tomate de árbol “Ricotoa”, Mermelada de tomate de árbol “Ricotoa” y pulpa de tomate de árbol “Ricotoa”; adicionalmente, el nombre de la empresa que se encargará de su producción se denominará ECUATAMARILLO S. A.

#### ❖ Etiqueta

En cuanto a la etiqueta, será de forma rectangular donde se encuentra el nombre del producto con letras de colores llamativas. El fondo de la etiqueta es anaranjado transparente y en la parte central de toda la etiqueta, se encuentra la fruta que representa el producto, es decir, el tomate de árbol.

**Gráfico 2.45: Etiqueta de los jugos, mermelada y pulpa RICOTOA.**





Elaborado por: Las autoras

### ❖ Slogan

El slogan será: “Siente el sabor, siente lo natural... Ricotoa nutre tu vida”

## 2.5.2 Precio

Para determinar los precios de nuestros productos se va a ser un análisis previo de sus respectivos costos:

- **COSTOS FIJOS:** Son aquellos que no varían con el nivel de producción o ventas. Dentro de esta categoría se pueden incluir los sueldos de los empleados.
- **COSTOS VARIABLES:** Aquellos que varían con el nivel de producción dentro de ellos podemos citar:

Materiales directos: insumos

Mano de obra directa: temporal y permanente

Materiales indirectos: envases

- **COSTOS TOTALES:** Es la suma de costos fijos y costos variables, esto sumado a un margen de utilidad ayudaran a determinar los precios de venta.

### 2.5.2.1 Precio de la competencia

Como se ha señalado anteriormente el objetivo es vender el jugo, la mermelada y la pulpa Ricotoa en presentaciones pequeña y familiar. En primer lugar, se presentan para el caso de los jugos, los productos competidores como: Tampico, Natura, y Sunny, mostrando los precios en que venden sus productos:

**Cuadro 2.23: Precios de jugos naturales**

Producto	Precio Presentación Mediana	Precio Presentacion Familiar
Sunny-Deli-Facundo	0,40	1,20
Tampico	0,25	1,00
Natura	0,45	1,45

Fuente: Varios Mercados  
Elaborado por: Las autoras

A continuación, se presenta el cuadro de los competidores de mermelada:

**Cuadro 2.24: Precios de la mermelada**

Producto	Precio Presentación Mediana	Precio Presentacion Grande
Gustadina	0,94	1,01
Snob	1,10	2,00
Supermaxi	1,14	2,15
Facundo	1,42	2,36

Fuente: Varios mercados  
Elaborado por: Las autoras

### 2.5.2.2 Precio de los productos

Para establecer el precio de los productos se basó en el de la competencia, luego se estableció un rango de precios que los consumidores estarían dispuestos a pagar, y el mercado a donde va dirigido, además de segmentarlo entre el intermediario y el cliente final. Se presenta el siguiente cuadro de precios definitivo para el jugo, mermelada y pulpa “Ricotoa”

**Cuadro 2.25: Precio definitivo del jugo, mermelada y pulpa “RICOTOA”**

PRODUCTOS	MERCADO NACIONAL		MERCADO INTERNACIONAL		
	P. INTERMEDIARIO	P.V.P	P. BROKER	P.V.P	P.V.P
Jugo personal	\$0.32	\$0.40	\$0.43	\$0.88	€0.70
Jugo familiar	\$0.96	\$1.20	\$1.30	\$2.00	€1.60
Mermelada mediana	\$0.88	\$1.10	\$1.19	\$1.87	€1.50
Pulpa congelada	\$1.32	\$1.65	\$1.78	\$2.75	€2.20

Elaborado por: las autoras

### 2.5.3 Plaza

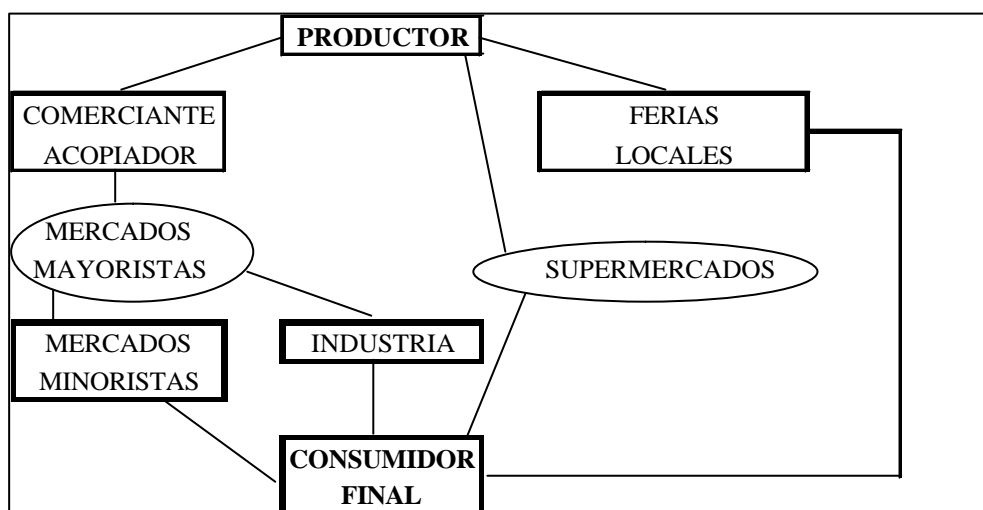
#### 2.5.3.1 Canales de Comercialización

En el Ecuador, la comercialización de tamarillo se realiza todavía de manera artesanal: los productores comercializan el producto a los mayoristas o personas intermediarias en cajas de madera o en saquillos. La CORPEI y el MAG, respaldan esta información en la actualidad.

El productor puede vender la fruta en el campo; cosechar y vender la fruta en sacos de polietileno al mayorista, o bien empacar en cajas de madera, fletar un transporte y llevar a vender su fruta a comerciantes minoristas o en mercado mayoristas, o bien ampliar los canales de comercialización al vender directamente al consumidor como la venta de cajón, en camioneta, alternativa que algunos productores utilizan en ferias libres o esquinas en calles y

avenidas, cuando tienen su producción relativamente cerca de un centro urbano. Otra alternativa de comercialización del fruto es vender su producción, previo acuerdo escrito, con un supermercado (Supermaxi, Mi Comisariato, Santa Isabel, etc.), teniendo la ventaja de conocer de antemano la producción solicitada por éste y asegurando la venta total o parcial de su producción. A continuación, se esquematiza un diagrama de flujo en el cual se explica la cadena de comercialización del fruto:

**Gráfico 2.46: Canales de comercialización del tomate de árbol en el mercado local**



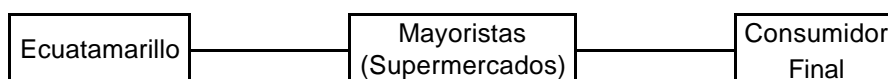
Fuente: Proyecto Sica  
Elaborado por: Las autoras

Basándonos en lo mencionado anteriormente, se utilizará el canal de distribución indirecto para poder hacer llegar los productos terminados a los clientes finales.

El primer canal indirecto, el cuál se considera el más importante, sería: el productor (ECUATAMARILLO) le venderá los productos finales al mayorista

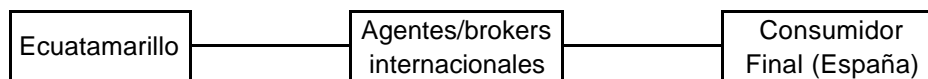
(SUPERMERCADOS), quien a su vez se encargará de distribuir el producto a los CONSUMIDORES FINALES, quienes podrán adquirir tanto los jugos, la mermelada y pulpa de tamarillo.

**Gráfico 2.47: Canales indirectos de comercialización del tomate de árbol (1)**



Un segundo canal que se podría utilizar para exportar el producto, sería en que el productor (ECUATAMARILLO) distribuiría el producto a través de agentes internacionales (broker) para que estas a su vez lo hagan llegar al consumidor final en España.

**Gráfico 2.48 Canales indirectos de comercialización del tomate de árbol (2)**



#### 2.5.4 Promoción

Las estrategias que se aplicarán para promocionar los productos de jugo, mermelada y pulpa de tamarillo son los siguientes:

- Se considera indispensable la creación de una pagina Web: ["www.ecuatamarillo.com.ec "](http://www.ecuatamarillo.com.ec)
- Medios de comunicación: Prensa, revistas, TV, y radio (este último con mayor penetración porque tiene un costo más bajo)

- Se hará uso de hojas volantes y muestras gratis para difundir los productos, las cuales se entregarán tanto en las cadenas que venden alimentos: Supermaxi, Mi Comisariato, así como en los centros comerciales donde estén estos locales (Mall del Sur, Mall del Sol, Riocentro Ceibos, Riocentro Entreríos, Riocentro Sur, Albanborja) y lugares céntricos de la ciudad de Guayaquil.
- Participación en Ferias Internacionales de España, Ecuador y Colombia.

## CAPÍTULO 3

### 3. ESTUDIO TÉCNICO, ORGANIZACIONAL Y LEGAL

#### 3.1 Identificación botánica y origen

En el año de 1995, se sustituyó el nombre científico del tomate de árbol de *Cyphomandra betacea* Sendt. a *Solanum betaceum*.

##### ♦ Follaje

La hoja es de inserción alterna, tiene cierto aroma a almizcle y de forma casi acorazonada en la base y ovalada con punta en el ápice. Su rango de tamaño está entre 10 a 30 cm. de largo, y de 4 a 12 cm. de ancho.

##### ♦ Flores

Las flores (1.2 a 2.0 cm.) presentan 5 lóbulos color rosa pálido, 5 prominentes estambres color amarillo y un cáliz color verde púrpura. Son por lo regular de autopolinización, existiendo también la posibilidad de polinización cruzada por factores como el viento e insectos. Vientos fuertes pueden convertirse en un factor altamente negativo al arrancar las flores de su base.

##### ♦ Fruto

Los frutos son largos y colgantes, nacen solos o en racimos de 3 a 12, son delicados, ovalados pero terminan en punta en ambos lados. Sus rangos de tamaño están entre 5.0 a 10.0 cm. de largo y de 3.8 a 5.0 cm. de ancho. Tienen forma elipsoidal, ovoide más o menos alargada. El color de la piel puede ir en una amplia gama de colores y tonos desde púrpura oscura, rojo sangre, naranja o amarillo y puede o no presentar unas franjas oscuras longitudinales. El color de la pulpa o la carne del fruto varían en un rango que va desde rojo anaranjado o naranja a amarillo, mientras que la cáscara o piel del fruto es dura, y desagradable al gusto, la pulpa de este es de textura firme, succulenta, y muy agradable al paladar. La pulpa que se presenta rodeando las dos bandas de semillas insertas longitudinalmente es suave, jugosa y muy dulce. La pulpa se presenta de color rojo púrpura para las variedades de color de piel púrpura oscura a negro; y amarilla para las variedades de color de piel de amarillo a anaranjada. Las semillas, de naturaleza comestible, son delgadas, casi planas circulares, más largas y duras que las del tomate riñón.

### **3.1.1. Orígenes**

El tomate de árbol es una planta originaria de los bosques andinos de clima templado, todavía se lo encuentra en forma silvestre en Ecuador y Perú. Se lo cultivó y naturalizó en: Argentina, Brasil, Colombia y Venezuela. Se cultiva extensamente en Nueva Zelanda, desde que en 1890 un misionero regresó desde el Ecuador llevando algunas semillas.

## **3.2 Requerimientos agro-ecológicos para el desarrollo del proyecto**



Según informes obtenidos del Ministerio de Agricultura, la zona donde se ubicara el proyecto debe cumplir exigencias agro-ecológicas que se detallan a continuación:

**Cuadro 3.1: Exigencias agro-ecológicas**

<b>CLIMA</b>	Templado a subtropical
<b>TEMPERATURA</b>	14 a 18 ° C
<b>PRECIPITACION</b>	600 a 1500 mm por año, bien distribuidas
<b>HUMEDAD RELATIVA</b>	70 a 75 %
<b>ALTURA</b>	1800 a 2600 m.s.n.m
<b>SUELO</b>	Franco, ligero, profundo, buen drenaje
<b>FERTILIDAD</b>	No muy exigente
<b>MATERIA ORGANICA</b>	Ricos

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

Elaborado por: Las autoras

### 3.3 Proceso (Laborales)

#### 3.3.1 Variedades

El cultivo de tomate de árbol en el Ecuador, se caracteriza por la gran heterogeneidad en formas y tamaños de los frutos en todos los huertos y dentro de una misma plantación, dado por hibridaciones y mezcla de material genético producidas a lo largo del tiempo.

**Cuadro 3.2: Comparación basándose en calidad (peso) de frutos de tomate de árbol en dos variedades comerciales**

Fuente: CORPEI

Elaborado por: Las autoras

VARIABLE	Anaranjado (Gigante)	Anaranjado Puntón
Peso Prom. Inflorescencia 1er piso (1era, 2da y 3era inflorescencia)	120 g	90 g
Peso Prom. Inflorescencia 2do piso (4ta, 5ta, 6ta inflorescencia)	90 g	70 g

Para la selección del material de siembra o establecimiento de la plantación contamos con dos opciones que describimos a continuación:

1. Obtener plantas provenientes de semillas catalogadas como excelentes en los huertos por sus características de sanidad, vigor y productividad. Del fruto de dichas plantas, sacamos la semilla, la tratamos y sembramos las mismas en un semillero. Las plantas obtenidas por semilla serán más vigorosas y grandes en follaje, al tener una raíz pivotante originada de la radícula lo que brinda un mayor anclaje de la planta al suelo y desarrollo del área radicular. Su productividad media a obtener con un adecuado manejo es de 250 frutos / planta / año, la densidad de plantas por hectárea no puede sobrepasar las 3 300 plantas / Ha, por lo apretado del follaje de planta a planta y la disminución del espacio radicular ocasionan problemas en el desarrollo de la misma; además, añadido al problema de la vulnerabilidad de la zona radicular de esta especie al ataque de nematodos, acorta el periodo de vida de la plantación, en condiciones favorables, hasta un máximo de 2,5 años de vida productiva del tomate de árbol.

2. Establecer la plantación sería obtener las plantas injertadas en un patrón, el cual en este caso sería el tabaquillo (*Nicotiana glauca*), el cual ofrece tolerancia al ataque de nemátodos. Las plantas provenientes de injerto son menos productivas que las plantas provenientes de semilla, presentan menos follaje, pero manejando un esquema tecnificado de fertilización, uso de fitohormonas, riego, podas, etc. bien se pueden obtener rendimientos promedio por planta que alcancen los 200 frutos / planta / año.

### **3.3.2 Hábitos de Crecimiento**

El tamarillo es un árbol pequeño, atractivo, semileñoso, quebradizo, que alcanza alturas entre 2 y 3 metros (rara vez hasta 6 metros). El tallo inicialmente es suculento, para luego tornarse leñoso a medida que se desarrolla y se ramifica (tres ramas principales y una accesoria), lo cual ocurre cuando alcanza una altura entre 1 y 2 metro, dependiendo de la genética, el clima y fertilidad del suelo; sin embargo, a esta forma de desarrollo se puede variar con poda de formación

### **3.3.3 Superficie y Tecnología del cultivo**

La tecnología que se utilizara para el proyecto será la obtenida de investigaciones realizadas por el personal del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), organismo pionero en desarrollo de la tecnología de los cultivos de importancia económica que se llevan a cabo en el país, tomando en cuenta, las experiencias anteriores de gente vinculada a las diferentes etapas de producción, poscosecha y comercialización del tomate de árbol.

El área donde va a sustentarse la plantación será calculada dentro del esquema del análisis de las necesidades de flujo económico que demande la instalación del mismo y de determinar el área idónea de la plantación con la cual se logre maximizar los beneficios económicos para el inversionista.

### **3.3.4 Fomento Agrícola**

#### **3.3.4.1 Origen y Preparación del material de siembra**

La mayoría de productores de tomate de árbol del Ecuador, obtienen su plantación de semillas, pero por la presencia de enfermedades radiculares y sobre todo, el ataque de nemátodos, se limita la vida útil de la planta a un máximo de 2.5 a 3 años. Por lo tanto se adquirirá plantas injertas en patrón de tabaquillo de la variedad anaranjado gigante las cuales se pueden obtener en la Estación Experimental del INIAP, en Tumbaco o en cualquier vivero de plantas de la zona.

Estas plantas permiten incrementar la densidad de plantas por Ha, y permiten también obtener una plantación de tomate de árbol con una vida útil (productiva) que, con un esquema bien manejado de podas de renovación, alcance hasta los 5 años de vida productiva intensa o prolongarse hasta 10 o 12 años.

#### **3.3.4.2 Preparación y desinfección del terreno**

La preparación y desinfección del terreno dependerá de:

- El tipo de suelo que provea el terreno. Si el área en que se va plantar es un terreno virgen, o ha sido un potrero, se necesitará que se haga un pasado de arado (como mínimo) y uno o dos pasadas de rastra. Caso contrario, si el terreno ha soportado un cultivo de cereales (trigo, cebada, avena) solo se requerirá dejar el suelo bien mullido y dos pasadas de rastra.

- El uso anterior que hubiese tenido el terreno, así, la siembra del tomate de árbol se tendrá que realizar en un terreno que hubiese estado en descanso o en suelo virgen, pero para tener un nivel de nemátodos y patógenos radiculares en límites tolerables, se deberá realizar antes de la preparación de la siembra en el terreno un cultivo de avena – vicia.

### **3.3.4.3 Siembra**

Cuando el terreno a sembrar sea óptimo se deberá elegir el diseño de siembra que maximice al mismo. El de mayor eficiencia en el Ecuador es la siembra de doble hilera, el cual otorga el espacio suficiente para realizar todas las labores de cultivo. Cabe acotar que las plantas de origen injertadas son mas pequeñas que las de semillas y el microclima en la plantación se pueden controlar con podas de ramas viejas que ya han producido para que surgan nuevas brotaciones en cada rama.

### **3.3.4.4 Mantenimiento y manejo del cultivo hasta la primera cosecha**

#### **a) Riego**

El agua de riego debe ser de alta calidad para su uso en agricultura, esto quiere decir, que no debe ser afectada por residuos o desechos. La cantidad de agua y el sistema de riego a utilizar va a depender de los siguientes factores:

- La textura del suelo (un suelo con mayor % de arcilla, va a receptar mayor humedad que un suelo de textura arenosa)

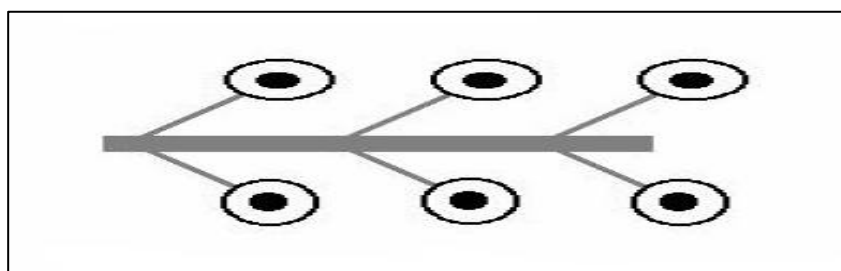
- Condiciones agro ecológicas de la zona donde se establece el cultivo (principalmente temperatura y precipitación).
- Facilidad en la disposición de agua en la zona (turnos de riego).
- Disponibilidad de mano de obra para labores de riego.

Existen 3 sistemas de riego utilizados en la siembra del tomate de árbol que son:

1. Por surcos
2. Por coronas individuales y
3. Media corona

En este proyecto se utilizara el sistema de riego por corona individual ya que es el más eficaz por promover el desarrollo y protección de la zona radicular.

**Gráfico 3.1: Coronas individuales**



Fuente: Sica

Elaborado por: Las autoras

#### **b) Fertilización y abonadura.**

Se llevará a cabo el siguiente calendario de fertilizaciones al suelo:

- ♦ Después del 3er mes de establecida la plantación se realizará la aplicación de 50g. de urea, los cuales se distribuirán en la corona de cada planta.
- ♦ La siguiente fertilización se hará a los 6 meses, y luego cada 3 meses. Esta fertilización es completa, ya que posee todos los elementos necesarios para el desarrollo de la planta.

**Cuadro 3.3: Dosis y productos recomendados para la fertilización periódica al suelo**

Fertilizante	Cantidad
Humus o Compost	<b>1 Saco (35 Kg)</b>
Sulpomag	<b>2 kg</b>

Fuente: Ministerio de Agricultura  
Elaborado por: Las autoras

### **c) Fitosanidad del cultivo**

El control de las plagas y enfermedades que afectan al tomate de árbol es una labor importante dentro del manejo de este frutal.

### **d) Control de Malezas**

Para el control de la maleza existen algunas alternativas que pueden utilizarse, entre estas se citan:

#### **Cultivos asociados**

Esta clase de cultivos asociados es preferible mantenerse solo por el primer año de fomento agrícola, ya que después de esto, la producción

de frutos del tomate de árbol, ocasiona el tránsito frecuente por las distintas labores de mantenimiento, cultivo y recolección de los mismos.

### **Cultivos de cobertura**

Se realiza una siembra en los espacios de las plantas de tomate de árbol como especies de cobertura, las cuales limitan el espacio físico para el desarrollo de malezas.

### **Herbicidas.**

Esta alternativa es recomendable a partir del segundo año de producción de la plantación solo si las malezas se tornan un problema.

### **e) Uso de fitohormas**

Para aumentar el rendimiento y mejorar la calidad de los frutos se recurrirá a la aplicación de ácido giberélico (GA3). Los tipos de productos que se encuentran actualmente en el mercado son el Pro Gibb, el New Gibb y el Bio gibb, en concentraciones de 10% de GA3. Se deben aplicar 200 p.p.m. de ingrediente activo (GA3), lo que representa 2 g. de producto comercial por litro de agua. Las aspersiones deben realizarse directamente a las inflorescencias del tomate de árbol, cuando las primeras flores hayan abierto. Esta labor, incrementará en promedio hasta en 2 frutos por racimo floral y hasta en 20 g. el peso o tamaño de cada uno de los frutos cosechados.



## Cosecha

En la cosecha o recolección se requiere que el personal encargado de esta tarea deba tener toda la delicadeza posible, ya que se efectúa manualmente, de preferencia una vez que el fruto en la planta ya haya madurado pero con la precaución de no sobre madurar a la misma ya que se estropearía en el transporte.

Por lo general se realizan cosechas cada 10 a 15 días pero esto depende de la cantidad de frutos maduros y del área a cosechar. Si las plantaciones se encuentran lejos del lugar de comercialización los frutos pueden cosecharse pintones y se conservan en fundas plásticas para evitar una deshidratación excesiva y exista una maduración uniforme.

## f) Rendimientos

Los rendimientos son un indicativo de la capacidad y el nivel tecnológico con que se maneje a la plantación. El rendimiento estimado para el primer año productivo del proyecto considerando todos los procesos anteriormente descritos es el siguiente:

**Cuadro 3.4: Rendimiento agrícola (considerando un 5% de mermas)**

Nº de frutos por árbol	Nº de árboles por hectárea	Frutos / Ha.	Peso promedio fruto (g)	Toneladas métricas / Ha.
190	3,683	699,770	105	73.48

Fuente: Sica

Elaborado por: Las autoras

Los datos anteriores nos indican la posibilidad de incrementar el rendimiento en éste rubro optimizando el recurso espacio con una densidad adecuada. En dependencia de los años productivos y la poda de renovación que se realiza en el tercer año de producción, se estiman los siguientes rendimientos:

**Cuadro 3.5: Rendimiento estimado en dependencia de los años productivos y podas**

Año	Rendimiento (t / Ha)	%
1	Desarrollo de plantación	-
2	73.48	100
3	69.81	95
4	23.51	32
5	69.81	95
6	66.32	90

Elaborado por: Las autoras

El aspecto fitosanitario, y control de plagas y enfermedades para el cultivo del tamarillo, se presenta en el Anexo No. 6.

#### **g) Poscosecha**

En esta fase se determina que la calidad del fruto no se pierda en las subsiguientes etapas hasta llegar a la elaboración de los productos finales.

#### **Recepción y Pesado**

En esta operación el fruto proveniente del campo es recibido y pesado con el objeto de llevar un registro estadístico del mismo.

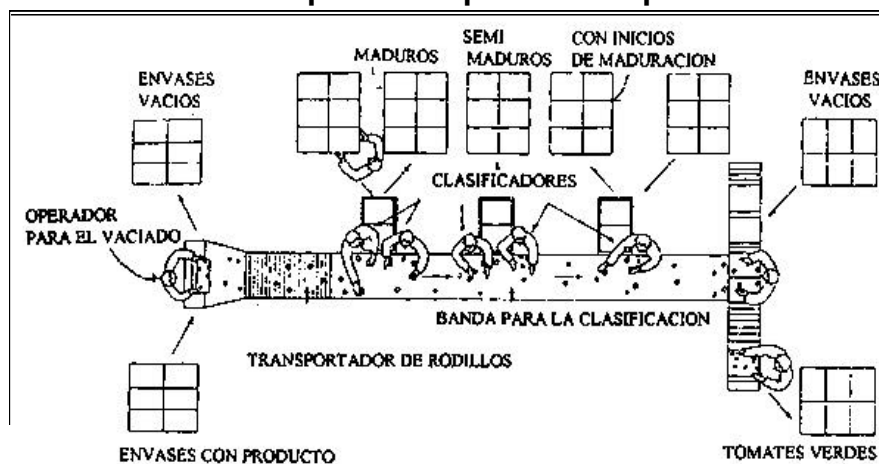
#### **Limpieza, Inspección y Secado**

Durante esta labor se realiza una búsqueda para eliminar frutas dañadas. El proceso se desarrolla en tinas con duchas o paños húmedos. Los tomates luego son secados al aire para clasificarlos y utilizarlos en los productos. Se ha estimado un 5% de mermas acumuladas.

### **Clasificación y Empacado**

Las frutas inspeccionadas deben clasificarse para entrar en la planta procesadora en función del tamaño del fruto, grado de madurez (color) y apariencia; los tomates de árbol serán preferentemente colocados en cubetas plásticas o envueltos en papel para preservar la calidad de los frutos, evitando cualquier tipo de daño mientras estén en el almacén de materias primas. Las cajas, que contengan el producto final, deberán tener un logotipo llamativo con un detalle de su contenido (producto –jugo, mermelada o pulpa, número de unidades, peso, país de origen, país de destino, marca, etc.), en varios idiomas. El siguiente esquema muestra la sala y el proceso de poscosecha antes de que la fruta se transforme en jugo, mermelada o pulpa, donde los trabajadores no solo separan el fruto por su grado de maduración sino también por su tamaño.

**Gráfico 3.2: Esquema del proceso de poscosecha**



Fuente y elaborado por: Selders – Cornell University (2000)

### **Preservación, Almacenamiento y Despacho**

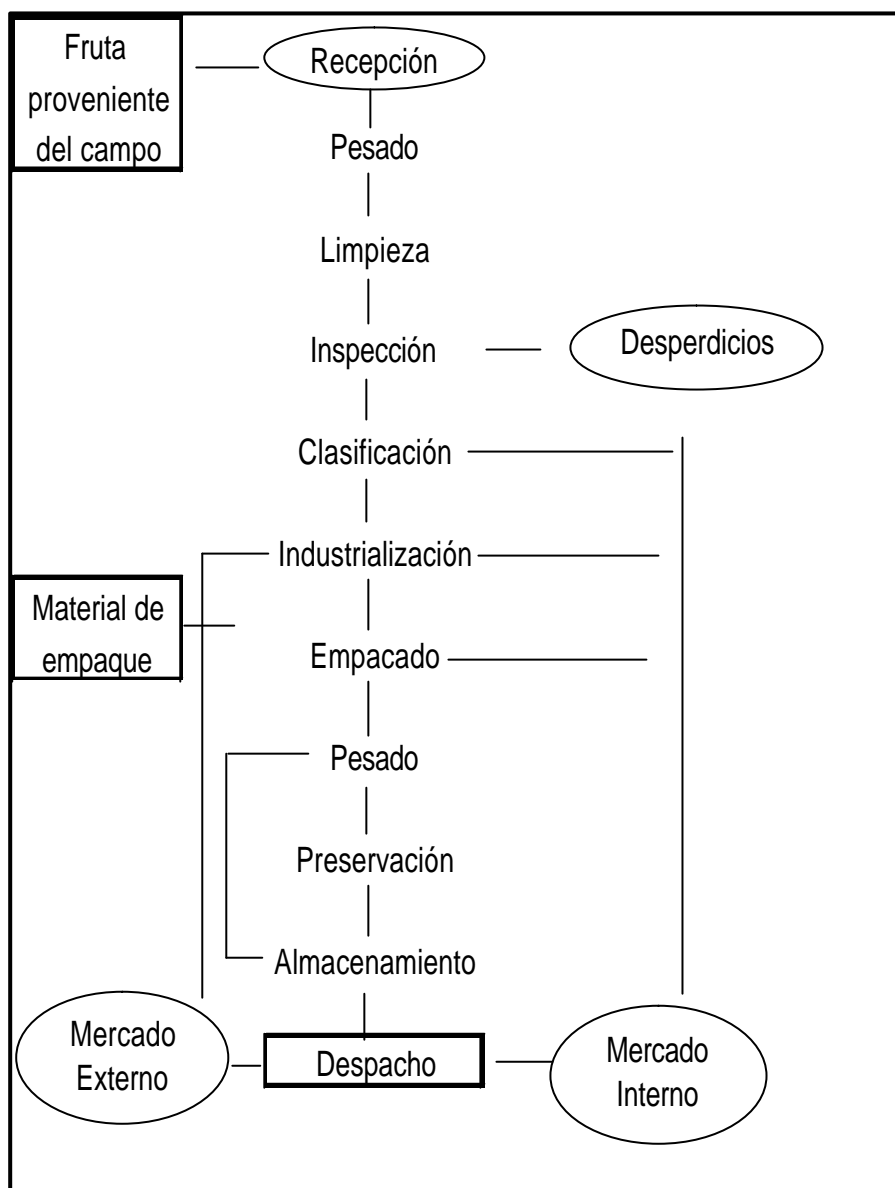
La comercialización internacional se llevará a cabo por vía aérea o marítima, estos canales de comercialización contarán con su propia infraestructura de almacenamiento ya que las cosechas del fruto se realizarán cada 10 a 15 días, en la industrialización no se ha incluido el proceso de preservación propiamente dicho, ya que como jugo, mermelada o pulpa, se prolonga la vida útil de la fruta. Para el mercado externo, deberá almacenarse los productos hasta conseguir un lote de producción exportable.

### **Esquema del Proceso**

En el gráfico 3.3, se enseña un proceso conjunto para el procesamiento del tamarillo hasta la obtención de los productos finales previstos en el proyecto. En el gráfico 3.4, se muestra el diagrama de flujo previsto para la elaboración de la mermelada “RICOTOA”; en el gráfico 3.5, se expone el flujo de operaciones para la elaboración del jugo “RICOTOA”, mientras que en el gráfico 3.6, se presenta el diagrama de flujo para la obtención de la pulpa “RICOTOA”.

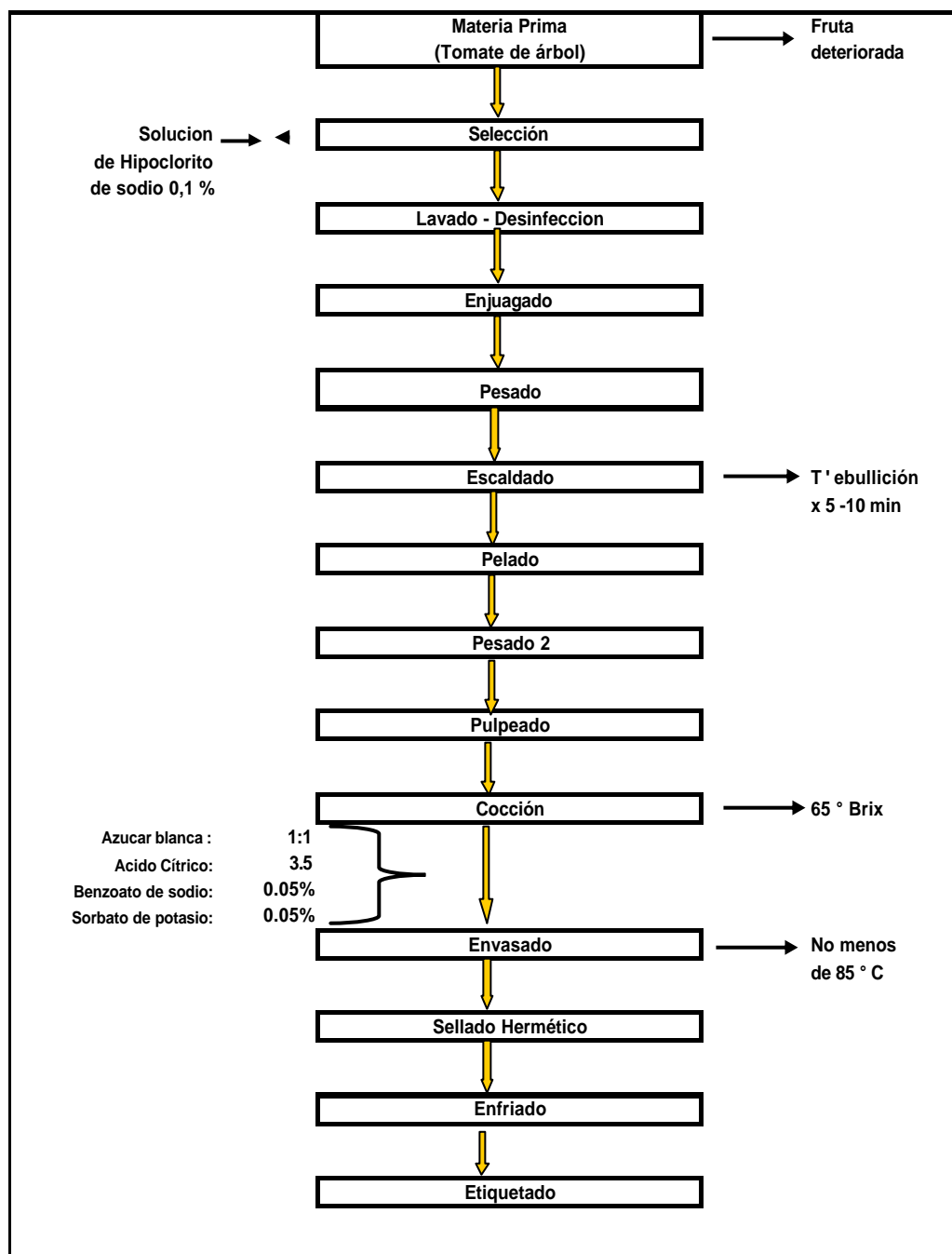
### **Gráfico 3.3: Diagrama de flujo para poscosecha y**

### procesamiento del tamarillo

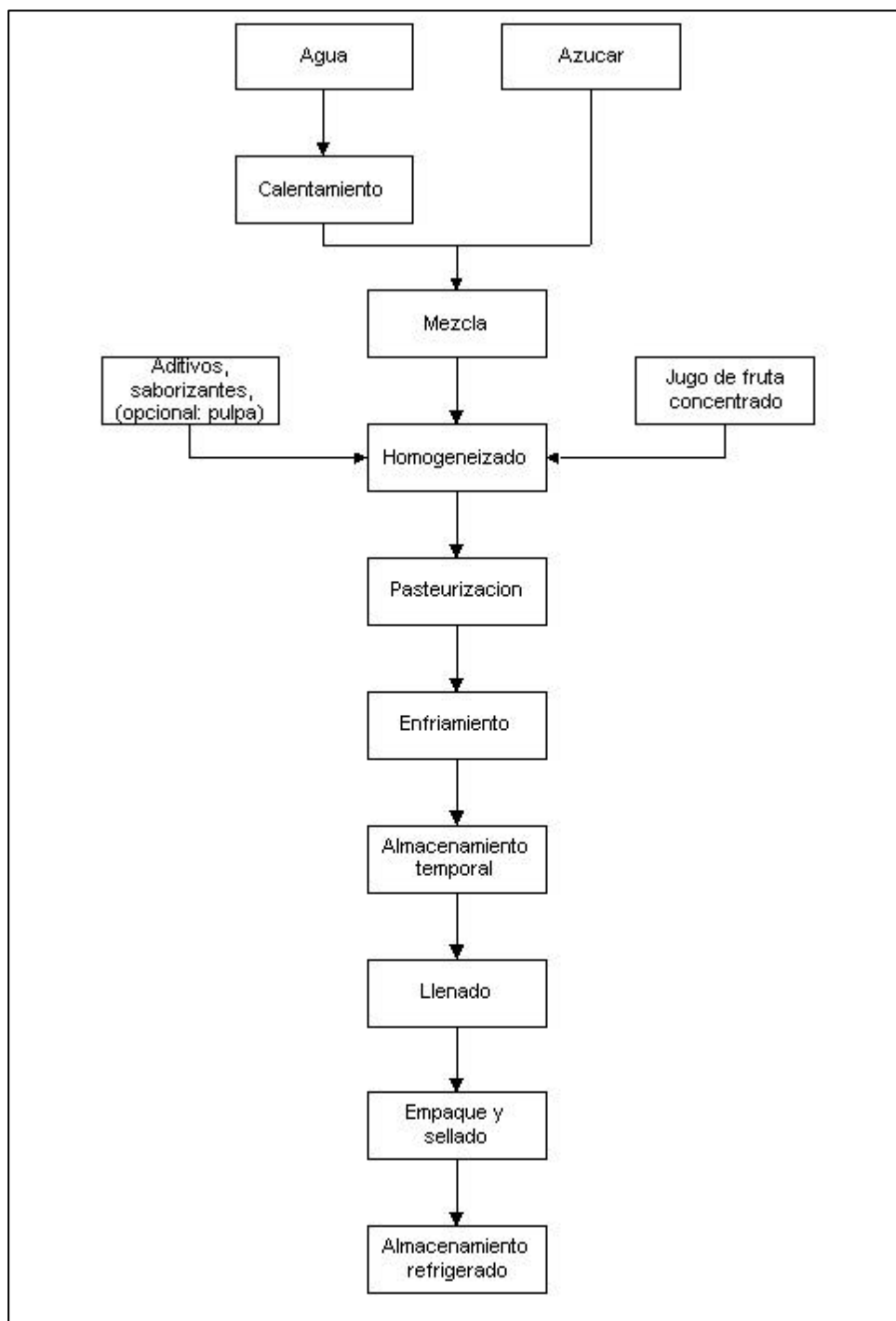


Fuente: CORPEI – MAG  
Elaborado por: Las autoras

**Gráfico 3.4: Flujo de operaciones para la elaboración de la mermelada "RICOTOA"**

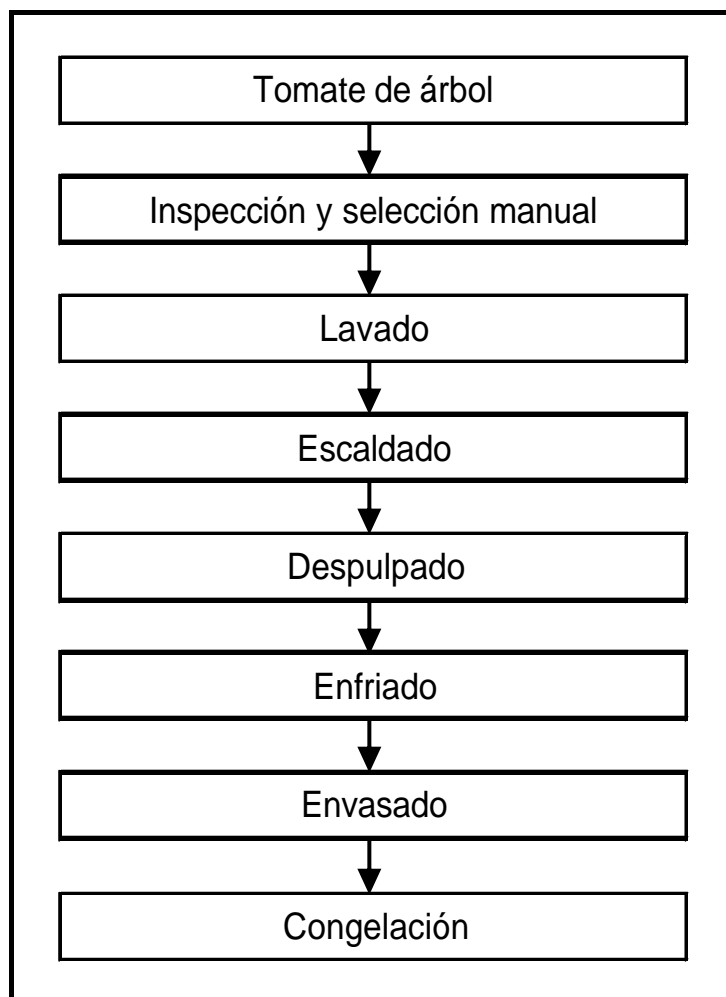


Fuente: CORPEI – MAG  
Elaborado por: Las autoras

**Gráfico 3.5: Diagrama de flujo para la elaboración del Jugo “RICOTOA”**

Fuente y elaborado por: Taiwán Turnkey Project Association

**Gráfico 3.6: Diagrama de flujo para la obtención de la Pulpa “RICOTOA”**



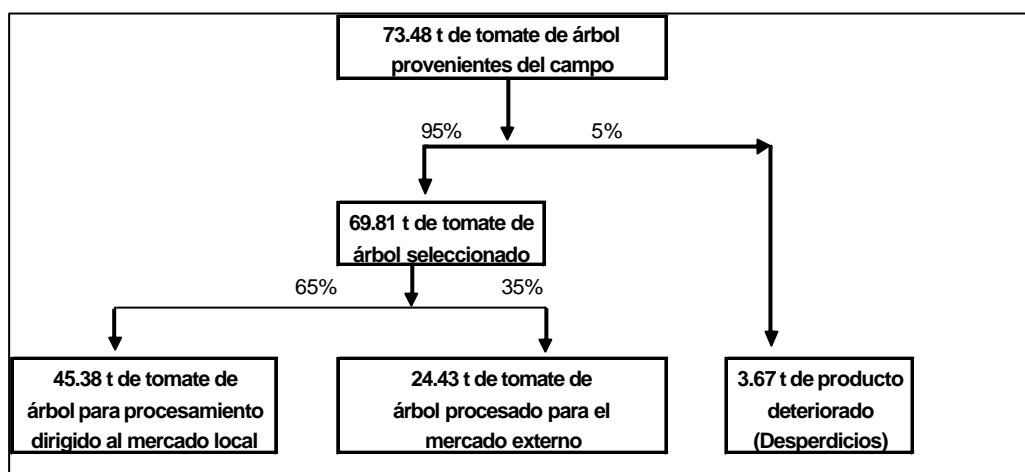
Fuente: CORPEI – MAG  
Elaborado por: Las autoras



### **Balance de Materiales**

El Balance de Materiales que se muestra en el siguiente gráfico, corresponde a una hectárea de cultivo de tamarillo, en el primer año productivo del mismo:

**Gráfico 3.7: Balance de materiales (por Ha) previsto en el proyecto**



Elaborado por: Las autoras

## **3.4 Descripción técnica de los productos**

### **MERMELADA DE TOMATE DE ÁRBOL**

El producto que se obtendrá será la mermelada de tamarillo (tomate de árbol) derivada de la pulpa 100% natural de la fruta, sin preservativos ni colorantes artificiales. En presentación de 500gr. en frasco de vidrio.

#### **Materia Prima**

- Tomate de árbol en buen estado de madurez organoléptica
- pH : 5.0

- Total de sólidos solubles : 8°Brix

### Parámetros de Calidad

- Total de sólidos solubles: 65° Brix
- pH: 3.7

**Cuadro 3.6: Formulación y rendimientos de la mermelada de tomate de árbol**

<b>FORMULACIÓN</b>	
Tomate de Árbol	10 Kg.
Azúcar blanca	10 Kg.
Ácido cítrico (0.4% de la cantidad de fruta pelada)	40 g.
Sorbato de potasio (0.65% de la cantidad de mermelada)	0.65 g.
Benzoato de sodio (0.5% de la cantidad de mermelada)	0.5 g.

<b>Rendimientos</b>	
*Fruta estado inicial:	12.7 Kg.
Rendimiento =	78.74%
*Fruta pelada:	10 Kg.
Nota: Se eliminó la fruta deteriorada (las cáscaras y las pepas)	

<b>Rendimientos Mermelada - Fruta Pelada:</b>	
$R = \frac{15.2 \text{ Kg. de Mermelada}}{10 \text{ kg. de fruta pelada}} = 1.52 \text{ kg. Mermelada/kg de fruta acondicionada}$	

Elaborado por: Las autoras

## JUGO DE TOMATE DE ÁRBOL

El producto que se pretende obtener es un jugo de tomate de árbol 100% natural obtenido al procesar tamarillos amarillos frescos, sin preservantes ni colorantes artificiales, es de consistencia líquida, no diluido ni fermentado, el cual será producido en dos presentaciones: personal (250 cm<sup>3</sup>), y familiar (1,000 cm<sup>3</sup>), para ser comercializadas tanto a nivel nacional como internacional. El producto será pasteurizado y empacado higiénicamente.

Las características con las que deberá cumplir el jugo a elaborarse son:

**Cuadro 3.7: Especificaciones físicas, químicas y microbiológicas del jugo de tomate de árbol**

<b>Especificaciones Físico Químicas</b>	<b>Características</b>
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
<b>Especificaciones Microbiológicas</b>	<b>Valores promedio aproximados</b>
Recuento de mesófilos	Max. 100
Levaduras y hongos (U.F.C./g)	Max. 10
Total conformes	< 3
Coliformes fecales	< 3

Fuente: Universidad Agraria de Guayaquil  
Elaborado por: Las autoras

## PULPA DE TOMATE DE ÁRBOL

Producto 100% natural de apariencia sólida, su principal y único ingrediente es la fruta tomate de árbol fresca, sana y madura procedente de los cultivos de la región de Santa Isabel, provincia del Azuay. No contiene conservantes, colorantes ni azúcar.

**Cuadro 3.8: Características de la pulpa del tomate de árbol**

<b>Características Físico – Químicas</b>	
Grados Brix Min.	9.0
PH	3.5 – 3.8
Acidez % A.C.	1.0 – 1.4
<b>Características microbiológicas</b>	
Recuento de Mesófilos (U.F.C./g)	Max. 800
Recuento de Hongos (U.F.C/g)	10
Recuento de Levaduras máximo (U.F.C/g)	200
NMP coliformes totales	< 3
NMP coliformes fecales	< 3

Fuente: [www.ciagoris.com](http://www.ciagoris.com)

Elaborado por: Las autoras

- La pulpa estará empaquetada en bolsas de polietileno de 500 gramos.
- La temperatura a la que se debe almacenar el producto es -18° C.
- Herméticamente sellado y en condiciones de congelación, la pulpa tiene una vida útil de 12 meses.

### 3.5 Determinación de un proyecto modular mínimo rentable

Se ha determinado que en el presente proyecto el módulo mínimo rentable que se debe manejar será de 24 Has de cultivo; los supuestos de su ejecución se esquematizan en los requerimientos propios de activos fijos y diferidos que se han de tomar en cuenta.

### 3.6 Vida útil del proyecto

El periodo más intenso de producción es de 5 años, este tiempo será considerado como la vida útil del proyecto, se considera el manejo de las plantas en un esquema de podas de renovación, lo que obliga a tener un tiempo de espera hasta que la planta vuelva a producir de 8 meses en el tercer año productivo; pero este tiempo se justifica ya que caso contrario se tendrá que establecer otra plantación, lo que ocasionaría la compra de nuevas plantas, necesidad de un nuevo terreno y un periodo de espera de 1 año hasta la primera cosecha. Esto da una diferencia de cuatro meses productivos, a más de que se optimiza el uso de los recursos plantas y suelo.

### 3.7 Requerimientos (fomento agrícola y producción)

#### 3.7.1 Infraestructura

De acuerdo a la Cámara de la Construcción del Azuay el requerimiento mínimo estimado para obras civiles de este tipo es el siguiente:

**Cuadro 3.9: Requerimiento estimado de obras civiles**

Rubro	Dimensión	Costo	Costo	%
-------	-----------	-------	-------	---

		Unitario (US\$)	total (US\$)	Participación
Reservorio agua	1,800 m3	60	108,000	43.09%
Cercas - caminos	2,300 m2	15	34,500	13.76%
Bodega insumos	15 m2	140	2,100	0.84%
Galpón vehículo	50 m2	120	6,000	2.39%
Vivienda	50 m2	150	7,500	2.99%
Sala poscosecha	420 m2	180	75,600	30.16%
Oficina	75 m2	210	15,750	6.28%
Guardianía	15 m2	80	1,200	0.48%
<b>TOTAL</b>			<b>250,650</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cámara de la Construcción de Azuay

Elaborado por: Las autoras

### 3.7.2 Mano de obra (directa, indirecta, administración y ventas)

En el esquema previsto para la implantación del proyecto se preverá la contratación de trabajadores, para las actividades de campo por medio de jornales diarios, además de personal de producción (obreros) para la elaboración de jugos, mermelada y pulpa de tamarillo. De acuerdo a la experiencia de industrias y empresas del ramo agroindustrial, se necesitarían tres obreros para la elaboración de mermeladas, cinco para la elaboración de jugos y cuatro para la obtención de pulpa de tamarillo, lo que da un total de 12 obreros para el procesamiento de la fruta en la planta industrial.

Se contratará un gerente a tiempo completo, quien supervisará las tareas concernientes a la administración de la planta industrial así como de la finca en general; un gerente de producción, quien orientará la labor de los 12 obreros de planta; un jefe de ventas, quien se encargará de la comercialización interna y externa de los productos finales de la empresa ECUATAMARILLO S.A. por medio de agentes vendedores; un técnico de campo (Ing. Agrónomo), quien supervisará las labores propias del cultivo; un trabajador de planta quien hará las veces de capataz en la contratación de los

jornales para el trabajo diario y supervisará directamente el trabajo; tres secretarías, quienes se encargarán de asistir al gerente y a los 2 jefes de área; una contadora, quien llevará las cuentas del negocio; y, desde el primer año de producción, se contará con los servicios de tres choferes que rotarán para la conducción de los camiones que transportarán el producto hacia los puertos de embarque. A continuación se detalla las remuneraciones estimadas por concepto de personal al año:

**Cuadro 3.10: Remuneraciones al personal de área administrativa, comercialización y Mano de obra indirecta en producción**

AREA	Número	Salario mensual (US\$)	Total Anual (US\$)	% Participación
<b>Administración</b>				
Gerente General	1	1,500.00	18,000.00	12.15%
Secretaria	3	300.00	10,800.00	7.29%
Contadora/1	1	400.00	4,800.00	3.24%
Guardia	2	250.00	6,000.00	4.05%
Conserje	1	220.00	2,640.00	1.78%
<b>Comercialización</b>				
Jefe de ventas	1	800.00	9,600.00	6.48%
Vendedores	5	300.00	18,000.00	12.15%
Chofer	2	250.00	6,000.00	4.05%
<b>Producción</b>				
Jefe de Planta	1	800.00	9,600.00	6.48%
Obreros	12	280.00	40,320.00	27.21%
Bodeguero	1	220.00	2,640.00	1.78%
Ing. Agrónomo	1	1,000.00	12,000.00	8.10%
Chofer	1	250.00	3,000.00	2.02%
Capataz de planta	1	400.00	4,800.00	3.24%
<b>TOTAL</b>			<b>148,200.00</b>	<b>100%</b>

/1De un despacho externo

Fuente: Consulta Proyectos Previos

Elaborado por: Las autoras

Como existen diferentes labores a realizarse en el proyecto, el siguiente cuadro explica por tareas la necesidad de jornales para cada una de las labores de cultivo al año:

**Cuadro 3.11: Necesidades de personal (jornales) para una hectárea de**

Labores	Año 1 (Fomento)	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Muestreo del suelo (análisis)	1	1	1	1	1	1
Alineación y hoyado	3	-	-	-	-	-
Fertilización de fondo	1	-	-	-	-	-
Plantación	4	-	-	-	-	-
Deshierbas		5	5	1	5	5
Podas	2	3	3	7	3	3
Fertilización de Mantenimiento	3	3	4	1	4	4
Controles Fitosanitarios	3	3	5	1	4	3
Riego	2	2	2	2	2	2
Recolección de frutos	-	12	10	5	10	10
Selección	-	6	5	3	5	5
Poscosecha (empacado y carga)	-	5	4	2	4	3
<b>Total jornales</b>	<b>19</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>23</b>	<b>38</b>	<b>36</b>
<b>Total (US\$)</b>	<b>2,964</b>	<b>6,240</b>	<b>6,084</b>	<b>3,588</b>	<b>5,928</b>	<b>5,616</b>

**cultivo**

1 Valor del jornal: 6 dólares diarios

Fuente: Costos de Producción /INIAP

Elaborado por: Las autoras



### **3.7.3 Maquinarias, Equipos y Herramientas**

Se alquilará un tractor para las labores de preparación del suelo para la siembra. En el siguiente cuadro se detalla los requerimientos de maquinarias, equipos y herramientas estimados para el proyecto:

#### **Cuadro 3.12: Requerimientos estimados de maquinaria, equipos y herramientas**

Rubro	Cantidad	Tipo	Valor Unitario US\$	Valor Total US\$	% Participación
Alquiler Maquinaria					
Arada (hora)	30	-	15.00	450.00	0.11%
Rastrada (hora)	40	-	12.00	480.00	0.12%
Surcada (hora)	20	-	12.00	240.00	0.06%
Vehículo (Camión)	2	2t.	21,500.00	43,000.00	10.45%
Equipamiento de oficina	-	Varios	-	5,000.00	1.22%
Equipo de riego	1	-	5,000.00	5,000.00	1.22%
Bombas fumigación	2	20 l.	70.00	140.00	0.03%
Podadoras	6	-	12.00	72.00	0.02%
Machetes	3	-	6.00	18.00	0.00%
Palas	3	-	8.00	24.00	0.01%
Excavadoras	4	-	12.00	48.00	0.01%
Carretillas	2	-	30.00	60.00	0.01%
Baldes	5	-	1.00	5.00	0.00%
Barras	3	-	18.00	54.00	0.01%
Gavetas o jabas	10	-	10.00	100.00	0.02%
Balanza	1	Romana	950.00	950.00	0.23%
<b>Poscosecha</b>					
Equipo de Limpieza:					
Mesa de clasificación y empaque	1	-	5,000.00	5,000.00	1.22%
Línea de tramisión eléctrica: equipo y transformador	1	-	10,500.00	10,500.00	2.55%
Sunchadora plástica e instrumental	-	-	-	600.00	0.15%
Herramientas: sacarimetro, grapadora, carretillas	-	-	-	750.00	0.18%
<b>Equipo industrial:</b>					
Caldero	2		60,000.00	120,000.00	29.16%
Equipo de mermelada	1		12,000.00	12,000.00	2.92%
Marmita	3		10,000.00	30,000.00	7.29%
Empacadora	3		5,000.00	15,000.00	3.65%
Llenadora	1		60,000.00	60,000.00	14.58%
Capsulador	1		30,000.00	30,000.00	7.29%
Despulpadora	1		10,000.00	10,000.00	2.43%
Transportes	300		40.00	12,000.00	2.92%
Compresor	1		30,000.00	30,000.00	7.29%
Equipo de enfriamiento	1		20,000.00	20,000.00	4.86%
<b>TOTAL</b>				<b>411,491.00</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Varios locales comerciales, proyectos previos

Elaborado por: Las autoras

### 3.7.4 Asistencia técnica

Por ser un proyecto que demanda alta tecnología, y que exige la mayor precaución posible en la parte técnica, se contratará un ingeniero agrícola que sea especializado en frutales andinos, para que asesore y actualice la información acerca de productos, análisis de laboratorio y otras técnicas

modernas de producción a utilizar. El presupuesto para esta asistencia técnica se ha estimado en USD \$ 1,200 al año para tres o cuatro visitas programadas.

### **3.7.5 Materiales directos**

En el rubro de materiales directos se encuentran todos aquellos bienes que forman parte del producto que sea motivo de estudio. Así, en el cuadro 3.13 se presenta un resumen de los materiales directos estimados a utilizar para cada año de la ejecución del proyecto.

**Cuadro 3.13: Requerimientos materiales directos para una hectárea de cultivo (en US\$)**

Rubro	1er. Año		2do. Año		3er. Año		4to. Año		5to. Año		6to. Año	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
Plantas	3900	1,170.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Humus lombriz (saco 35 kg)	540	1,620.00	450	1,350.00	450	1,350.00	450	1,350.00	450	1,350.00	450	1,350.00
10.30.10 (Saco 50 kg)	23	263.00	25	285.00	25	285.00	25	285.00	25	285.00	25	285.00
Sulpomag (Saco 50 kg)	19	228.00	21	252.00	21	252.00	21	252.00	21	252.00	21	252.00
Urea (saco 45 kg)	15	150.00	20	200.00	20	200.00	16	160.00	20	200.00	19	190.00
Muriato potasio (saco 50 Kg)	5	55.00	5	55.00	5	55.00	5	55.00	5	55.00	5	55.00
Microelementos (kg)	2	10.00	4	20.00	4	20.00	2	10.00	4	20.00	3	15.00
Hormonas (kg)	2	39.00	4	78.00	4	78.00	2	39.00	4	78.00	3.5	68.25
Productos Fitosanitarios (tanque)	60	720.00	95	1,140.00	95	1,140.00	60	720.00	95	1,140.00	90	1,080.00
Fijador (litro)	3	21.00	4	28.00	4	28.00	3	21.00	4	28.00	4	28.00
<b>TOTAL</b>		<b>4,276.00</b>		<b>3,408.00</b>		<b>3,408.00</b>		<b>2,892.00</b>		<b>3,408.00</b>		<b>3,323.25</b>

Fuente: Reportes INIAP, Casas comerciales

Elaborado por: Las autoras

### 3.7.6 Materia Prima requerida

Lo recomendable para este tipo de proyectos agroindustriales es que la planta tenga un soporte de materia prima constante con una plantación propia. De esta manera, no importa lo que suceda en el mercado de la fruta, siempre se contará con suficiente para elaborar los productos finales, asegurando así un precio justo tanto para el jornalero agrícola como para el procesador, evitando las especulaciones y a los intermediarios que elevan el costo de la materia prima principal, el tamarillo anaranjado gigante.

#### Rendimiento de la materia prima

Luego de investigar sobre la industrialización del tomate de árbol para la extracción de pulpa natural<sup>10</sup>, se encontró que la porción utilizable para este propósito en esta fruta es la siguiente:

- Tamarillo 83% del peso de la fruta

Lo cual significa que para obtener 1 tonelada métrica de pulpa natural de tamarillo, sin adición de agua ni ningún otro elemento, necesitaríamos de 1.20 TM de tomate de árbol.

Este detalle se lo expone en el siguiente cuadro, el mismo que incluye el consumo de la materia prima necesaria para la elaboración de 1 tonelada de jugo de tamarillo, así como su valoración.

---

<sup>10</sup> Subsecretaría de Agricultura y Ganadería - CORPEI

**Cuadro 3.14: Requerimientos de materia prima para un año de producción de Jugo**

Concepto	Unidad	Cantidad de Materia Prima por TM de jugo	Producción de Jugo Anual	Cantidad de Materia Prima Anual
Tamarillo	TM	1.20	1009	1215

Elaborado por: Las autoras

Este porcentaje del rendimiento de la fruta también se aplica para la pulpa de tamarillo congelada, solo que el peso real del producto sería de 415 gramos (500 g \* 83%).

**Cuadro 3.15: Requerimientos de materia prima para un año de producción de Pulpa**

Concepto	Unidad	Cantidad de Materia Prima por TM de pulpa	Producción de Pulpa Anual	Cantidad de Materia Prima Anual
Tamarillo	TM	1.20	208	251

Elaborado por: Las autoras

En cambio, como se observó en la cartilla de la mermelada de tamarillo, el rendimiento de la fruta es del 78.74%, por lo que el requerimiento para este producto es el siguiente (sin considerar azúcar y otros aditivos naturales).

**Cuadro 3.16: Requerimientos de materia prima para un año de producción de mermelada**

Concepto	Unidad	Cantidad de Materia Prima por TM de mermelada	Producción de Mermelada Anual	Cantidad de Materia Prima Anual
Tamarillo	TM	1.27	100	127

Elaborado por: Las autoras

En total se requieren de 1,593 TM de tomate de árbol con una producción al 100% (segundo año), para satisfacer plenamente a los mercados objetivos del presente proyecto.

Además del tamarillo, la elaboración de mermelada requiere también de azúcar blanca, ácido cítrico, benzoato de sodio y sorbato de potasio, estos aditivos que conforman el rubro de materia prima indirecta se detallan en el Anexo 7.

### **3.7.7 Materiales indirectos**

Para este proyecto los materiales indirectos se refieren al material de envase y embalaje: cajas, plásticos, etiquetas, frascos, tapas, tetra pak, sorbetes, etc.

A continuación, presentamos el costo real por producto del material de empaque para el primer año de producción:

**Cuadro 3.17: Costo de envases y demás****JUGO PERSONAL**

<b>PRESENT. DE 250 cm3</b>		
<b>Cantidad</b>		<b>1,355,945</b>
<b>RUBRO</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
Tetra Pak	0.061	\$82,712.65
Sorbetes	0.001	\$1,355.95
Cajas de cartón	0.014	\$18,983.23
<b>Total</b>		<b>\$103,051.83</b>

**JUGO FAMILIAR**

<b>PRESENT. DE 1 Lt.</b>		
<b>Cantidad</b>		<b>498,102</b>
<b>RUBRO</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
Tetra Pak	0.155	\$77,205.85
Sirve facil	0.015	\$7,471.53
Cajas de cartón	0.014	\$6,973.43
<b>Total</b>		<b>\$91,650.82</b>

**PULPA CONGELADA MEDIANA**

<b>PRESENT. DE 500 Gr.</b>		
<b>Cantidad</b>		<b>345,904</b>
<b>RUBRO</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
Fundas 500gr	0.011	\$3,804.95
Cajas de cartón	0.014	\$4,842.66
<b>Total</b>		<b>\$8,647.61</b>

**MERMELADA MEDIANA**

<b>PRESENT. DE 500 Gr.</b>		
<b>Cantidad</b>		<b>157,512</b>
<b>RUBRO</b>	<b>COSTO</b>	<b>TOTAL</b>
Envase	0.25	\$39,378.09
Tapas	0.05	\$7,875.62
Etiquetas	0.02	\$3,150.25
Cajas de cartón	0.0171	\$2,693.46
<b>Total</b>		<b>\$53,097.41</b>

Elaborado por: Las autoras



Durante el primer año de producción de los productos finales, el costo asciende a \$ 256,447.66.

### 3.7.8. Suministros y servicios

Dentro de suministros y servicios, se toman costos como las cuentas de los servicios básicos: agua potable, agua riego, energía eléctrica, teléfono, combustible, etc.

Así, de acuerdo a lo anterior se ha realizado un estimado de los costos por concepto de suministros y servicios durante el tiempo de ejecución del proyecto.

**Cuadro 3.18: Requerimientos estimados de suministros y servicios (en US\$)**

Rubro	Fomento	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	% Participación
Agua potable	360.00	480.00	455.99	153.60	456.00	432.00	4.04%
Agua de riego	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	0.76%
Luz eléctrica	600.00	4,800.00	4,560.00	1,536.00	4,560.00	4,320.00	40.37%
Teléfono		400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	3.36%
Internet		600.00	600.00	600.00	600.00	600.00	5.05%
Combustibles	600.00	4,320.00	4,320.00	4,320.00	4,320.00	4,320.00	36.33%
Lubricantes	600.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	10.09%
<b>TOTAL</b>	<b>2,250.00</b>	<b>11,890.00</b>	<b>11,625.99</b>	<b>8,299.60</b>	<b>11,626.00</b>	<b>11,362.00</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Consulta Proyectos  
Elaborado por: Las autoras

### 3.7.9 Otros

Se ha incluido el análisis de suelo en la plantación, que se realizará en cada año que dure el proyecto. El valor de dicho análisis se ha presupuestado en \$30 anuales. Además se ha incluido, los gastos por concepto de tramitaciones (\$1,000/año), viaje para contactos comerciales y viáticos (\$10 ,000/año), y

un 4% de comisión sobre las ventas al extranjero al agente (broker) encargado de colocar la mercadería al intermediario internacional en España.

Además, es necesario incluir otros materiales vitales para los obreros y personal de planta, que se describe en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3.19: Otros materiales para personal de planta**

Rubro	Consumo mensual	Consumo anual	Costo unitario (USD\$)	Costo anual (USD\$)
Cubre bocas desechables	60 pzas	720 pzas	0.05 pza	36.00
Guantes de látex	30 pares	360 pares	1 pza	360.00
Batas	2 pzas	24 pzas	6 pza	144.00
Botas de látex	5 pares	60 pares	5 par	300.00
Bota industrial	2 pares	4 pares	22 par	88.00
Franela	20 m	240 m	0.25 m	60.00
Detergente industrial	25 kg	300 kg	6 kg	1,800.00
Escobas	3 pzas	36 pzas	1 pza	36.00
Bactericida	7.5 litros	90 litros	13 litros	1,170.00
Cepillos industriales	5 pzas	60 pzas	1.5 pza	90.00
			<b>Total anual</b>	<b>4,084.00</b>

Fuente: Varios proyectos, locales comerciales

Elaborado por: Las autoras

### 3.8 Calendario de producción

Por factibilidad económica del proyecto, en el año de fomento agrícola se sembrará 24 Has de tomate de árbol y para la finalización del tercer año o el inicio del cuarto año (tercer año productivo) se procede a la poda de renovación. En este esquema, al cuarto año la planta producirá desde el octavo mes, es decir se pierde al menos del 65 a 70% de producción comparando con un año normal. Pero por motivos de manejo de la plantación, se dividirá la plantación en lotes (bien pudiesen ser 6 lotes de 4

Has cada uno o 12 lotes de 2 Has); el objetivo realizar la poda de renovación a cada lote, o por grupo de lotes, dejando un intervalo de al menos 2 meses entre podas a partir del cuarto año, evitando un drástico descenso de la producción normal de la plantación y no se afectaría totalmente el envío de la fruta hacia la planta procesadora.

## **CAPÍTULO 4**

### **4. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO**

#### **4.1 Plan de inversiones**

##### **4.1.1 Inversiones**

###### **a. Activos fijos**

Comprende las inversiones tangibles que tienen una vida útil mayor a un año, susceptible de depreciación. El cálculo del fomento agrícola se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.1: Inversión en activos fijos**

<b>ACTIVOS FIJOS NETOS</b>	<b>FASE PREOPERATIVA US\$</b>
Terreno /1	0.00
Fomento Agrícola /2	245,430.00
Cercas y caminos	34,500.00
Reservorio	108,000.00
Vivienda	7,500.00
Guardiana	1,200.00
Línea de transmisión eléctrica	10,500.00
Equipo de riego	5,000.00
Balanza y herramientas agrícolas	1,471.00
Sala de poscosecha	75,600.00
Equipo y herramientas de poscosecha	6,350.00
Equipo y maquinaria industrial	339,000.00
Obras civiles administrativas	15,750.00
Bodega insumos agrícolas	2,100.00
Galpón para vehículos	6,000.00
Equipo de oficina	5,000.00
Vehículo	43,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>906,401.00</b>
Imprevistos (3%)	27,192.03
<b>TOTAL</b>	<b>933,593.03</b>

/1 No se compra el terreno, se alquila la Ha a un precio de \$ 30 mensuales

/2 Comprende las inversiones vinculadas al desarrollo de la planta, desde la preparación del suelo hasta la primera producción de la plantación.

Fuente: Cuadros 3.9 y 3.12

Elaborado por: las autoras

**Cuadro 4.2: Fomento agrícola (para 24 Has de producción)**

<b>RUBROS</b>	<b>US\$</b>
Mano de obra directa (jornales)	71,136.00
Mano de obra indirecta /1	32,700.00
Materiales directos	102,624.00
Alquiler maquinaria	28,080.00
Alquiler terreno	8,640.00
Suministros y servicios	2,250.00
<b>TOTAL</b>	<b>245,430.00</b>

/1 Se considera el 50% del sueldo del gerente, de un chofer, de un guardia y de un contador

Fuente: Cuadros 3.10, 3.11, 3.12, 3.13 y 3.18

Elaborado por: Las autoras

### b. Activos diferidos

Comprende las inversiones intangibles, susceptibles de amortización a 5 años.

**Cuadro 4.3: Inversión en activos diferidos**

<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>FASE PREOPERATIVA US\$</b>
Gastos Pre-operativos	2,500.00
Constitución de empresa	800.00
Diseño página Web	1,100.00
Capacitación personal	600.00
Intereses preoperativos	48,000.00
Gastos en patente de marca	5,000.00
Imprevistos (3%)	225.00
<b>TOTAL</b>	<b>55,725.00</b>

Fuente: Consulta otros proyectos

Elaborado por: Las autoras

### c. Capital de Trabajo

Comprende la inversión que hará la empresa en los siguientes activos corrientes (líquidos), a partir del segundo año productivo (cuando se empieza a procesar el tamarillo y comercializar la pulpa, mermelada y jugo a nivel nacional e internacional) vinculados al proceso de producción:

Requerimientos para 35 días: mano de obra directa, indirecta, materiales directos, indirectos, suministros y servicios y mantenimientos y seguros

Inventarios: productos terminados, productos en proceso, materias primas y materiales.

**Cuadro 4.4: Capital de trabajo**

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>		
<b>Rubros</b>	<b>Monto anual</b>	<b>35 días<sup>1</sup></b>
Mano de obra directa (jornaleros)	\$149,760.00	\$14,560.00
Mano de obra directa (obreros)	\$40,320.00	\$3,920.00
Mano de obra indirecta	\$32,040.00	\$3,115.00
Materia prima indirecta	\$85,191.84	\$8,282.54
Materiales directos	\$81,792.00	\$7,952.00
Materiales indirectos	\$256,447.66	\$24,932.41
Gastos Admin. y de Vtas. <sup>/2</sup>	\$109,655.11	\$10,660.91
Suministros y servicios	\$11,890.00	\$1,155.97
Mantenimientos y seguros	\$43,112.17	\$4,191.46
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>\$78,770.30</b>

<sup>/1</sup> Se consideró un periodo de 35 días tomando en cuenta las ventas a crédito a los proveedores nacionales y agentes (brokers) internacionales

<sup>/2</sup> Se tomó en cuenta los sueldos del personal administrativo y de venta, además de un 4% por comisión de ventas y \$ 10,000 en gastos por publicidad

Fuente: Cuadros 3.10, 3.11, 3.13, 3.18 y 4.2

Elaborado por: Las autoras

La inversión inicial total para el presente proyecto, se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.5: Inversión inicial total**

<b>Descripción</b>	<b>Monto (US\$)</b>	<b>% Partic.</b>
Inversión Fija	933,593.03	87.41%
Inversión Diferida	55,725.00	5.22%
Capital de Trabajo	78,770.30	7.37%
<b>TOTAL</b>	<b>1,068,088.33</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Cuadros 4.1, 4.3 y 4.4

Elaborado por: Las autoras

#### 4.1.2 Financiamiento

Para la ejecución de un proyecto, el componente del financiamiento constituye uno de los rubros más importantes en su concepción y estructura.

El financiamiento proviene de dos tipos de fuentes:

- Fuentes internas: aporte de accionistas (patrimonio).

- Fuentes externas:

Crédito de proveedores.

Crédito de instituciones financieras a mediano plazo (1-3 años).

Crédito de instituciones financieras a largo plazo (+3 años).

#### **Cuadro 4.6: Financiamiento del Proyecto**

<b>FINANCIAMIENTO</b>	<b>FASE PREOPERATIVA (US\$)</b>
FINANCIAMIENTO PROPIO (Capital social)	668,088.33
FINANCIAMIENTO DE TERCEROS	0.00
Crédito de proveedores	0.00
Crédito de mediano plazo	0.00
Créditos de largo plazo	400,000.00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>400,000.00</b>
<b>TOTAL FINANCIAMIENTO</b>	<b>1,068,088.33</b>

Elaborado por: Las autoras

#### **a. Crédito**

Constituye la descripción de las condiciones financieras de los créditos a contratar en moneda local, como parte del financiamiento previsto para el proyecto, para un período mayor a tres años.



### Cuadro 4.7: Crédito de largo plazo (Inst. financieras)

CREDITO DE LARGO PLAZO (INST. FINANCIERAS)	USD\$	% DESEMB PARCIAL
Monto	400,000	1
Intereses del crédito de largo plazo (anual)	12.00%	100.00%
Plazo (semestres)	10	
Período de gracia (semestres)	2	

Fuente: Banco Central del Ecuador

Elaborado por: Las autoras

#### 4.1.3 Comentario sobre las inversiones

De acuerdo a lo analizado en el punto de inversiones, se puede decir que estas corresponden en su gran mayoría a activos fijos. El crédito solicitado para cubrir el nivel de inversión equivale al 40% del total de la requerida para la instalación y ejecución del proyecto agroindustrial, a un interés anual del 12% calculado basándose en reportes de intereses a largo plazo vigentes según el Banco Central del Ecuador, solicitado a un plazo de cinco años (diez semestres) y con un período de gracia de 1 año.

De los activos fijos, los rubros que tienen la mayor participación son la maquinaria y equipo industrial y el fomento agrícola de las 24 Has. Los imprevistos se calculan con el 3% sobre el total de activos necesarios.

## 4.2 Presupuestos de costos y gastos

### 4.2.1 Depreciaciones, mantenimiento y seguros

El monto por estos conceptos depende de las condiciones de los activos fijos, lo cual se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro 4.8: Cálculo de la depreciación, mantenimiento y seguro de los activos fijos**

<b>CONDICIONES DE LOS ACTIVOS FIJOS</b>							
<b>ACTIVOS FIJOS NETOS</b>	<b>MONTO (\$)</b>	<b>VIDA ÚTIL AÑOS</b>	<b>MANTENIM. %</b>	<b>SEGURO %</b>	<b>DEPRECIA. ANUAL</b>	<b>MANTENIM. ANUAL</b>	<b>SEGURO ANUAL</b>
Fomento Agrícola	254,430.00	5	0.00%	0.00%	49,086.00	0.00	0.00
Cercas y caminos	34,500.00	10	1.50%	0.10%	3,450.00	517.50	34.50
Reservorio	108,000.00	20	1.50%	0.20%	5,400.00	1,620.00	216.00
Vivienda	7,500.00	20	1.50%	0.20%	375.00	112.50	15.00
Guardianía	1,200.00	20	1.50%	0.20%	60.00	18.00	2.40
Línea de transmisión eléctrica	10,500.00	20	1.50%	0.30%	525.00	157.50	31.50
Equipo de riego	5,000.00	10	3.00%	0.30%	500.00	150.00	15.00
Balanza y herramientas agrícolas	1,471.00	10	3.00%	0.20%	147.10	44.13	2.94
Sala de poscosecha	75,600.00	20	1.50%	0.20%	3,780.00	1,134.00	151.20
Equipo poscosecha	6,350.00	10	3.00%	0.30%	635.00	190.50	19.05
Maquinaria industrial	339,000.00	10	5.00%	5.00%	33,900.00	16,950.00	16,950.00
Obra civil administración	15,750.00	20	1.50%	0.20%	787.50	236.25	31.50
Bodega insumos agrícolas	2,100.00	20	1.50%	0.20%	105.00	31.50	4.20
Galpón para vehículos	6,000.00	10	1.50%	0.20%	600.00	90.00	12.00
Equipo de oficina	5,000.00	10	1.50%	0.00%	500.00	75.00	0.00
Vehículos	43,000.00	5	5.00%	5.00%	8,600.00	2,150.00	2,150.00
<b>TOTAL</b>	<b>906,401.00</b>				<b>108,450.60</b>	<b>23,476.88</b>	<b>19,635.29</b>

Fuente: Reglamento de Ley del Régimen Tributario Art. 21 Inciso 6

Elaborado por: las autoras

#### 4.2.2 Costos de Producción

Basándonos en los cuadros de costos directos de producción (mano de obra directa, jornales, materiales directos y materia prima), y en los costos indirectos de producción (mano de obra indirecta, materia prima indirecta, suministros y servicios, mantenimientos y seguros, análisis del suelo y asesoría técnica ocasional), presentamos un cuadro resumen de los costos de producción del presente proyecto:

**Cuadro 4.9: Costos de producción presupuestados en US\$**

PERÍODO	1	2	3	4	5	6
<b>COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>(PREOP)</b>					
Mano de obra directa (jornales)	71,136.00	149,760.00	146,016.00	86,112.00	142,272.00	134,784.00
Mano de obra directa (planta industrial) /1	0.00	40,320.00	38,303.20	12,805.08	38,303.20	36,294.40
Materiales directos	102,624.00	81,792.00	81,792.00	69,408.00	81,792.00	79,758.00
Imprevistos 3%	5,212.80	10,711.92	10,411.25	5,861.43	10,298.93	9,825.68
Subtotal	178,972.80	282,583.92	276,522.45	174,186.51	272,666.13	260,662.08
<b>COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>						
Costos que representan desembolso:						
Mano de obra indirecta	0.00	32,040.00	32,040.00	32,040.00	32,040.00	32,040.00
Materiales indirectos	0.00	256,447.66	243,625.28	82,063.25	243,625.28	230,802.90
Materia prima indirecta	0.00	85,191.84	80,930.56	27,055.77	80,930.56	76,686.19
Suministros y servicios	2,250.00	11,890.00	11,625.99	8,299.60	11,626.00	11,362.00
Alquiler Terreno	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00
Alquiler maquinaria	28,080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mantenimiento y seguros	43,112.17	43,112.17	43,112.17	43,112.17	43,112.17	43,112.17
Otros materiales	0.00	4,084.00	3,879.80	1,306.88	3,879.80	3,675.60
Análisis suelo	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Asesoría técnica ocasional	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Imprevistos 3%	2,499.37	10,341.60	9,949.00	5,002.35	9,949.00	9,556.41
Parcial	85,811.54	452,977.28	435,032.81	208,750.02	435,032.82	417,105.27
Costos que no representan desembolso:						
Depreciaciones	108,450.60	108,450.60	108,450.60	108,450.60	108,450.60	108,450.60
Amortizaciones /2	11,145.00	11,145.00	11,145.00	11,145.00	11,145.00	0.00
Subtotal	119,595.60	119,595.60	119,595.60	119,595.60	119,595.60	108,450.60
<b>TOTAL</b>	<b>384,379.94</b>	<b>855,156.79</b>	<b>831,150.86</b>	<b>502,532.13</b>	<b>827,294.55</b>	<b>786,217.95</b>

/1 El costo de mano de obra directa (obreros) varía de acuerdo al rendimiento productivo de la planta

/2 Corresponde al 20% de los activos diferidos

Fuente: Cuadros 3.11, 3.13, 4.2, 4.3 y 4.8

Elaborado por: Las autoras

#### 4.2.3 Gastos de administración y de ventas

En el siguiente cuadro, se proyectan los Gastos Administrativos y de Ventas de la empresa ECUATAMARILLO S.A., por concepto de comercialización de los productos finales de la empresa tanto en el mercado nacional como internacional.

**Cuadro 4.10: Gastos de administración y de ventas presupuestado en US\$**

PERÍODO	1	2	3	4	5	6
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	(PREOP)					
Remuneraciones personal	32,700.00	42,240.00	42,240.00	42,240.00	42,240.00	42,240.00
Suministros de oficina	500.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
Publicidad /1	0.00	12,000.00	11,400.00	3,840.00	11,400.00	10,800.00
Imprevistos 3%	996.00	1,657.20	1,639.20	1,412.40	1,639.20	1,621.20
Subtotal	34,196.00	56,897.20	56,279.20	48,492.40	56,279.20	55,661.20
GASTOS DE VENTAS						
Remuneraciones personal	0.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00
Movilización y viáticos	0.00	10,000.00	9,500.00	3,200.00	9,500.00	9,000.00
Comisión sobre ventas broker (4%)	0.00	28,487.69	27,062.74	9,047.30	27,062.74	25,643.45
Imprevistos 3%	0.00	2,162.63	2,104.88	1,375.42	2,104.88	2,047.30
Subtotal	0.00	74,250.32	72,267.62	47,222.72	72,267.62	70,290.75
<b>TOTAL</b>	<b>34,196.00</b>	<b>131,147.52</b>	<b>128,546.82</b>	<b>95,715.12</b>	<b>128,546.82</b>	<b>125,951.95</b>

/1 Depende del nivel de ventas y de las promociones detalladas en el punto correspondiente

Fuente: Cuadro 4.2 y otros gastos

Elaborado por: Las autoras

#### 4.2.4 Gastos Financieros (tablas de amortización)

Dentro de los Gastos Financieros presupuestados del proyecto, se prevé la contratación de un crédito a largo plazo con una entidad financiera. El monto de este crédito se encuentra calculado alrededor del 40% de la inversión total requerida. Esta tabla de amortización de la deuda (pagos) está calculada con 1 año de gracia (solo capital), a un plazo de 5 años y con un interés promedio actual para la banca privada en el país del 12%.

**Cuadro 4.11: Tabla de amortización**

<b>CRÉDITO DE LARGO PLAZO (En US\$)</b>					
Monto Inicial:	400,000				
Plazo (Semestres):	10				
Gracia (Semestres):	2				
Interes Nominal Semestral:	6.00%				
<b>Periodo (semestres)</b>	<b>Principal</b>	<b>Interés</b>	<b>Amortiz.</b>	<b>Cuota</b>	<b>Cuota Anual</b>
1	400,000	24,000	0.00	24,000	48,000
2	400,000	24,000	0.00	24,000	
3	400,000	24,000	50,000	74,000	145,000
4	350,000	21,000	50,000	71,000	
5	300,000	18,000	50,000	68,000	133,000
6	250,000	15,000	50,000	65,000	
7	200,000	12,000	50,000	62,000	121,000
8	150,000	9,000	50,000	59,000	
9	100,000	6,000	50,000	56,000	109,000
10	50,000	3,000	50,000	53,000	
		<b>156,000</b>	<b>400,000</b>	<b>556,000</b>	

Elaborado por: Las autoras

### 4.3 Resultados y situación financiera estimados

#### 4.3.1 Estado de Pérdidas y Ganancias

En el siguiente cuadro, se detalla el Estado de Pérdidas y Ganancias presupuestado del proyecto:

**Cuadro 4.12: Estado de pérdidas y ganancias**

<b>ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO (US\$)</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Ventas Netas	0.00	1,691,927.67	1,607,297.70	537,333.12	1,607,297.70	1,523,003.57
Costo de ventas	384,379.94	855,156.79	831,150.86	502,532.13	827,294.55	786,217.95
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>-384,379.94</b>	<b>836,770.88</b>	<b>776,146.84</b>	<b>34,800.99</b>	<b>780,003.15</b>	<b>736,785.62</b>
Gastos de ventas	0.00	74250.32	72267.62	47222.72	72267.62	70290.75
Gastos de administración	34,196.00	56,897.20	56,279.20	48,492.40	56,279.20	55,661.20
<b>UTILIDAD (PERDIDA) OPERACIONAL</b>	<b>-418,575.94</b>	<b>705,623.35</b>	<b>647,600.02</b>	<b>-60,914.13</b>	<b>651,456.33</b>	<b>610,833.67</b>
Gastos financieros	48,000.00	45,000.00	33,000.00	21,000.00	9,000.00	0.00
Otros ingresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros egresos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>UTILIDAD (PERDIDA) ANTES PARTICIPACIÓN</b>	<b>-466,575.94</b>	<b>660,623.35</b>	<b>614,600.02</b>	<b>-81,914.13</b>	<b>642,456.33</b>	<b>610,833.67</b>
15% Participación trabajadores	0.00	99,093.50	92,190.00	0.00	96,368.45	91,625.05
Corpei (1.5/1000)	0.00	842.29	783.62	0.00	819.13	778.81
<b>UTILIDAD (PERDIDA) ANTES IMPTO. RENTA</b>	<b>-466,575.94</b>	<b>560,687.56</b>	<b>521,626.40</b>	<b>-81,914.13</b>	<b>545,268.75</b>	<b>518,429.80</b>
Impuesto a la renta (25%)	0.00	140,171.89	130,406.60	0.00	136,317.19	129,607.45
<b>UTILIDAD (PERDIDA) NETA</b>	<b>-466,575.94</b>	<b>420,515.67</b>	<b>391,219.80</b>	<b>-81,914.13</b>	<b>408,951.56</b>	<b>388,822.35</b>
Rentabilidad sobre:						
Ventas netas		24.85%	24.34%	-15.24%	25.44%	25.53%
Capital social		62.94%	58.56%	-12.26%	61.21%	58.20%
Reserva legal (10%)		42,051.57	39,121.98	0.00	40,895.16	38,882.24

Elaborado por: Las autoras

**4.3.2 Flujo de Caja**

Habiendo un componente de financiamiento externo para el presente proyecto (crédito a largo plazo), presentaremos dos flujos de caja: un flujo de caja económico (sin financiamiento) del proyecto, y otro flujo de caja con financiamiento para los inversionistas del proyecto.

**Cuadro 4.13: Flujo de Caja Económico del proyecto (sin financiamiento) en US\$**

	0	1	2	3	4	5	6
Ventas netas			1.691.928	1.607.298	537.333	1.607.298	1.523.004
Costos de producción		-264.784	-735.561	-711.555	-382.937	-707.699	-677.767
Gastos Administrativos		-34.196	-56.897	-56.279	-48.492	-56.279	-55.661
Gastos de Venta		0,00	-74.250	-72.268	-47.223	-72.268	-70.291
Depreciación		-108.451	-108.451	-108.451	-108.451	-108.451	-108.451
Amortización		-11.145	-11.145	-11.145	-11.145	-11.145	0,00
Utilidad Bruta		-418.576	705.623	647.600	-60.914	651.456	610.834
Particip. Trabajadores		0,00	105.844	97.140	0,00	97.718	91.625
CORPEI (1.5/1000)		0,00	900	826	0,00	831	779
Ímpto. a la renta (25%)		0,00	149.720	137.409	0,00	138.227	129.607
Utilidad Neta		-418.576	449.160	412.226	-60.914	414.680	388.822
Depreciación		108.451	108.451	108.451	108.451	108.451	108.451
Amortización		11.145	11.145	11.145	11.145	11.145	0,00
Inversión inicial	-989.318						
Capital de Trabajo	-78.770						
Reinversiones /1						-43.000	
Valor de desecho /2							255.697
Recuperación cap. trabajo							78.770
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>-1.068.088</b>	<b>-298.980</b>	<b>568.756</b>	<b>531.821</b>	<b>58.681</b>	<b>491.276</b>	<b>831.741</b>

/1 La reinversión comprende la adquisición de vehículos cuya vida útil es solo de cinco años .

/2 Se calcula mediante el método contable, considerado el valor en libro de los activos fijos después de cinco años .

Elaborado por: Las autoras

#### Cuadro 4.14: Flujo de Caja del inversionista (con financiamiento) en US\$

	0	1	2	3	4	5	6
Ventas netas			1.691.928	1.607.298	537.333	1.607.298	1.523.004
Costos de venta		-264.784	-735.561	-711.555	-382.937	-707.699	-677.767
Gastos Administrativos		-34.196	-56.897	-56.279	-48.492	-56.279	-55.661
Gastos de Venta		0,00	-74.250	-72.268	-47.223	-72.268	-70.291
Gastos Financieros		-48.000	-45.000	-33.000	-21.000	-9.000	0,00
Depreciación		-108.451	-108.451	-108.451	-108.451	-108.451	-108.451
Amortización		-11.145	-11.145	-11.145	-11.145	-11.145	0,00
Utilidad Bruta		-466.576	660.623	614.600	-81.914	642.456	610.834
Particip. Trabajadores		0,00	99.094	92.190	0,00	96.368	91.625
CORPEI (1.5/1000)		0,00	842	784	0,00	819	779
Impto. a la renta		0,00	140.172	130.407	0,00	136.317	129.607
Utilidad Neta		-466.576	420.516	391.220	-81.914	408.952	388.822
Depreciación		108.451	108.451	108.451	108.451	108.451	108.451
Amortización		11.145	11.145	11.145	11.145	11.145	0,00
Inversión inicial	-989.318						
Capital de Trabajo	-78.770						
Reinversiones /1						-43.000	
Pago de capital			-100.000	-100.000	-100.000	-100.000	
Préstamo	400.000						
Valor de desecho /2							255.697
Recuperación cap. trabajo							78.770
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>-668.088</b>	<b>-346.980</b>	<b>440.111</b>	<b>410.815</b>	<b>-62.319</b>	<b>385.547</b>	<b>831.741</b>

/1 La reinversión comprende la adquisición de vehículos cuya vida útil es solo de cinco años

/2 Se calcula mediante el método contable, considerado el valor en libro de los activos

fijos después de cinco años

Elaborado por: Las autoras

#### 4.4 Evaluación económica financiera

##### 4.4.1 Factibilidad económica, TIRF

Para calcular la Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF), se considera el flujo de efectivo neto obtenido del Flujo de Caja Económico del proyecto sin financiamiento, observándose lo siguiente:

**Cuadro 4.15: Flujo de fondos sin financiamiento en dólares**

	FLUJO DE FONDOS NETOS					
Inversión Inicial	1	2	3	4	5	6
<b>-1.068.088</b>	-298.980	568.756	531.821	58.681	491.276	831.741

Fuente: Cuadro 4.13

Elaborado por: Las autoras



Con este flujo de fondos netos, se obtienen una TIRF del 17.09%, o lo que es lo mismo, el inversionista, sin solicitar crédito externo solo financiándose con recursos propios, obtiene una rentabilidad anual del 17.09%.

#### 4.4.2 Factibilidad financiera, TIRI

La Tasa Interna del Retorno del Inversionista (TIRI), considerando el financiamiento externo (deuda), nos presenta el siguiente flujo de fondos:

**Cuadro 4.16: Flujo de fondos con financiamiento en dólares**

Inversión Inicial	FLUJO DE FONDOS NETOS					
	1	2	3	4	5	6
-668.088	-298.980	440.111	410.815	-62.319	385.547	831.741

Fuente: Cuadro 4.14

Elaborado por: Las autoras

Con este flujo de fondos netos, se obtiene una TIRI del 21.07%, lo cual hace observar que al inversionista le conviene endeudarse para el presente proyecto.

#### 4.4.3 Cálculo de la tasa de descuento (costo de oportunidad)

##### 4.4.3.1 Costo del capital propio

Corresponde a aquella rentabilidad que se le debe exigir a la inversión por renunciar a un uso alternativo de los recursos propios en proyectos de riesgo similar.

Para su cuantificación, se necesita en primer lugar calcular el beta apalancado de la empresa,  $\beta_I$ , planeados para la implementación del proyecto:

$$b_l = b_u \left[ 1 + (1 - tc) \frac{D}{P} \right]$$

Donde:

**b<sub>u</sub>** es el beta operativo del sector de alimentos procesados de acuerdo a la London Business School (2006) = 0.9<sup>11</sup>,

**tc** es la tasa de impuestos corporativos (de acuerdo al código tributario del país actual) = 25%

**D** es el nivel de deuda = 400,000

**P** es el patrimonio = 668,088.33

Aplicando la fórmula anterior, se obtiene un **β<sub>l</sub>=1.30**. Una vez conocido el **β<sub>l</sub>** del proyecto, procedemos a calcular la tasa del patrimonio mediante la aplicación del CAPM.

$$K_p = R_f + [E (R_m) - R_f] \beta_l + ?$$

Donde:

**K<sub>p</sub>** es el costo patrimonial o costo del capital propio

**R<sub>f</sub>** es la tasa libre de riesgo = 4,53%<sup>12</sup>

**E (R<sub>m</sub>)** es el rendimiento del mercado, calculado en 11,98%<sup>13</sup>

**?** es el riesgo país = 5.71%<sup>14</sup>

Reemplazando todos estos valores obtenemos un costo del capital propio,

---

<sup>11</sup> www.finance.yahoo

<sup>12</sup> US Treasures Notes a cinco años

<sup>13</sup> www.finance.yahoo (S&P 500)

<sup>14</sup> www.superban.gov.ec

$$K_p = 19.93 \%$$

#### 4.4.3.2 Costo de la deuda

Se realizará un crédito a largo plazo a un banco privado del país al 12% de interés anual, con pagos semestrales, constituyéndose este valor como el costo de la deuda.

#### 4.4.3.3 Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

Una vez que se ha definido el costo del préstamo,  $k_d$ , y la rentabilidad exigida al capital propio,  $k_p$ , debe calcularse una tasa de descuento ponderada,  $k_o$ , que incorpore los dos factores en la proporcionalidad adecuada.

El costo ponderado del capital es un promedio de los costos relativos a cada una de las fuentes de financiamiento que el proyecto utiliza, los que se ponderarán de acuerdo con la proporción de los costos dentro de la estructura de capital definida. De acuerdo con esto:

$$k_o = k_d \frac{D}{D+P} (1-tc) + k_p \frac{P}{D+P}$$

Donde:

**$k_o$**  es el costo ponderado de capital que será utilizado como la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR)

**$k_d$**  es el costo de la deuda

**$k_p$**  es el costo del capital propio

**D** es la deuda

**P** el patrimonio

Reemplazando los valores planteados para nuestro proyecto, se obtiene una tasa mínima atractiva de retorno para el inversionista del:

$$k_o = 15.84\%.$$

#### 4.4.4 Valor Actual Neto

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

Según este criterio, con una tasa de rentabilidad de 19.93%, el proyecto presenta un valor actual neto de \$ -107,569.97 como se puede notar que el valor actual neto es inferior a cero.

Para el inversionista en cambio se aplica una tasa de costo ponderado de capital de 15.84%, presentando el flujo de caja un valor actual neto de \$ 160,638.73; siendo este valor mayor que cero, el inversionista debe aceptar invertir en el proyecto con financiamiento externo.

#### 4.4.5 Punto de equilibrio

Es un indicador muy importante para determinar el potencial de generación de utilidades. Refleja la capacidad de producción a la que debe llegar el proyecto para que deje el umbral de las pérdidas y pase al escenario de las utilidades.

El punto de equilibrio se calcula bajo la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{Cf}{(P - Cv)}$$

**Cf** son los costos y gastos fijos

**P** es el Precio de venta

**Cv** son los costos y gastos variables

**P – Cv** es el margen de contribución

**Cuadro 4.17: Punto de equilibrio**

		Fijo			Variable		
		2	3	4	2	3	4
Mano de obra directa	Variable				190,080.00	184,319.20	98,917.08
Mano de obra indirecta	Fijo	32,040.00	32,040.00	32,040.00			
Materiales directos	Variable				81,792.00	81,792.00	69,408.00
Materia prima directa	Variable				85,191.84	80,930.56	27,055.77
Materiales indirectos	Variable				256,447.66	243,625.28	82,063.25
Suministros y servicios	Variable				11,890.00	11,625.99	8,299.60
Mantenimiento y seguros	Fijo	43,112.17	43,112.17	43,112.17			
Depreciaciones	Fijo	108,450.60	108,450.60	108,450.60			
Amortizaciones	Fijo	11,145.00	11,145.00	11,145.00			
Gastos de Alquiler	Fijo	8,640.00	8,640.00	8,640.00			
Otros materiales	Variable				4,084.00	3,879.80	1,306.88
Gastos Administrativos	Fijo	42,240.00	42,240.00	42,240.00			
Gastos de ventas	Variable				74,250.32	72,267.62	47,222.72
Gastos financieros	Fijo	45,000.00	33,000.00	21,000.00			
<b>TOTAL</b>		<b>290,627.77</b>	<b>278,627.77</b>	<b>266,627.77</b>	<b>703,735.83</b>	<b>678,440.45</b>	<b>334,273.30</b>
<b>VENTAS</b>		<b>1,691,927.67</b>	<b>1,607,297.70</b>	<b>537,333.12</b>			
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>		<b>29.41%</b>	<b>30.00%</b>	<b>131.31%</b>			
<b>VENTAS (US\$)</b>		<b>\$497,596.87</b>	<b>\$482,138.43</b>	<b>\$705,545.45</b>			

Elaborado por: Las autoras

En el segundo año del proyecto (primer año operativo de la planta agroindustrial), los costos y gastos fijos ascienden a \$290,627.77 y el margen de contribución a \$988,191.84 (\$1'691,927.67 – \$703,735.83), que determinan un punto de equilibrio del 29.41%, o sea, que la empresa trabajando a un 29.41% de su capacidad productiva, logra alcanzar su punto de equilibrio, lo cual equivale a un nivel de ventas de \$497,596.87.

En el tercer año, los costos y gastos fijos ascienden a \$278,627.77 y el margen de contribución a \$928,857.24 (\$1'607,297.70 – \$678,440.45) que determinan un punto de equilibrio del 30.00%, o sea, que la empresa laborando a un 30.00% de su capacidad productiva, alcanza su punto de equilibrio (ingresos totales igual a egresos totales), lo cual equivale a un nivel de ventas de \$482,138.43.

#### 4.4.6 Coeficiente beneficio – costo

Es la relación en términos de valor actual del flujo neto que permite calcular la tasa interna de retorno sobre la inversión inicial; representa la generación de excedentes fruto de la actividad principal del proyecto.

**Cuadro 4.18: Coeficiente beneficio/costo**

		Valores descontados
Inversión	<b>-668.088</b>	
Flujo 1	<b>-298.980,34</b>	-258.097,67
Flujo 2	<b>440.111,27</b>	327.978,51
Flujo 3	<b>410.815,40</b>	264.284,12
Flujo 4	<b>-62.318,53</b>	-34.608,52
Flujo 5	<b>385.547,16</b>	184.835,23
Flujo 6	<b>831.740,65</b>	344.220,42
Subtotal		1.086.709,77
B/C		1,086,709.77 /668,088
<b>B/C</b>		<b>1,63</b>

Elaborado por: Las autoras

Si el coeficiente es superior a uno el proyecto genera más recursos, en términos de valor actual, que la inversión realizada.

#### 4.4.7 Período de recuperación

Es el tiempo operacional que requiere el proyecto para recuperar el valor nominal del plan de inversiones inicial, reposiciones y ampliaciones previstas. Mientras menor el período de recuperación, se considera apropiado.

**Cuadro 4.19: Período de recuperación**

<b>Inversión</b>	<b>-668.088,33</b>	<b>Acumulado</b>	<b>Períodos</b>
Flujo 1	-298.980,34	-298.980,34	1
Flujo 2	440.111,27	141.130,93	2
Flujo 3	410.815,40	551.946,33	3
Flujo 4	-62.318,53	489.627,80	4
Flujo 5	385.547,16	875.174,96	5
Flujo 6	831.740,65		

Elaborado por: Las autoras

El período de recuperación del presente proyecto es aproximadamente 5 años.

## 4.5 Análisis de riesgo

### 4.5.1 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad realizado se presenta en el siguiente cuadro donde se clasifica a las variables por su sensibilidad (sensibilidad se refiere a la influencia de cada una sobre la rentabilidad del proyecto en sí, o sea, el proyecto a que variable o variables es sensibles cuando esta o estas se incrementan o decrecen).

**Cuadro 4.20: Análisis de sensibilidad**

Variable	Valor antes de sensibilización		% sens.	Valor después sensibilización		Resultado
	TIR	VAN		TIR	VAN	
Productividad	21,07%	\$160.638,73	-10	12,39%	-\$21.105,49	Muy sensible
Precio Mercado Local	21,07%	\$160.638,73	-10	15,92%	\$52.589,97	Muy sensible
Precio Mercado Externo	21,07%	\$160.638,73	-10	17,48%	\$85.346,71	Sensible
Costo Materia Prima	21,07%	\$160.638,73	10	20,50%	\$148.993,23	Poco sensible
Costo Materiales indirectos	21,07%	\$160.638,73	10	19,51%	\$127.882,85	Poco sensible
Costo Mano de Obra Directa	21,07%	\$160.638,73	10	19,81%	\$134.277,71	Poco sensible
Costo Mano de Obra Indirecta	21,07%	\$160.638,73	10	20,77%	\$154.426,64	Poco sensible
Gastos Administrativos	21,07%	\$160.638,73	10	20,49%	\$148.928,64	Poco sensible
Gastos de Ventas	21,07%	\$160.638,73	10	20,53%	\$149.441,13	Poco sensible
Interés de financiamiento*	21,07%	\$160.638,73	16,7	18,56%	\$111.900,52	Sensible

\* Esta variable se considera como interés real cobrado por financiamiento

Elaborado por: Las autoras

Así, de acuerdo al análisis realizado, se determina que las variables a las cuales es más sensible el proyecto de existir algún cambio son: el precio en el mercado local y la productividad. Esto se da porque el negocio principal del proyecto es la venta de procesados del tamarillo (jugos, mermeladas y pulpa) hacia el mercado nacional, al producir menos, repercute directamente sobre los ingresos estimados; y en lo referido al precio en el mercado internacional, el margen de diferencia entre el precio en el mercado local y el precio en el mercado externo, mas el nivel de ventas hacia cada mercado (65% al local, 35% al extranjero) obliga al productor que adopte un nivel de tecnología específico para la búsqueda de canales de comercialización inmediatos para negociar sus productos en los nichos de mercado.

#### **4.5.2 Simulación Monte Carlo: uso del Crystal Ball**

El concepto de simulación aplicado de formulación y evaluación de proyectos permitirá analizar el comportamiento de la inversión ante cambios en los supuestos iniciales de estructuración en un ambiente de incertidumbre al aplicar principios probabilísticos (aleatorios), de tal forma que se podrá evaluar el proyecto bajo distintos escenarios factibles, obteniendo un resultado esperado, que podría ser incluso diferente del registrado en el análisis estático de la evaluación cuando se predeterminaron las variables endógenas del proyecto.

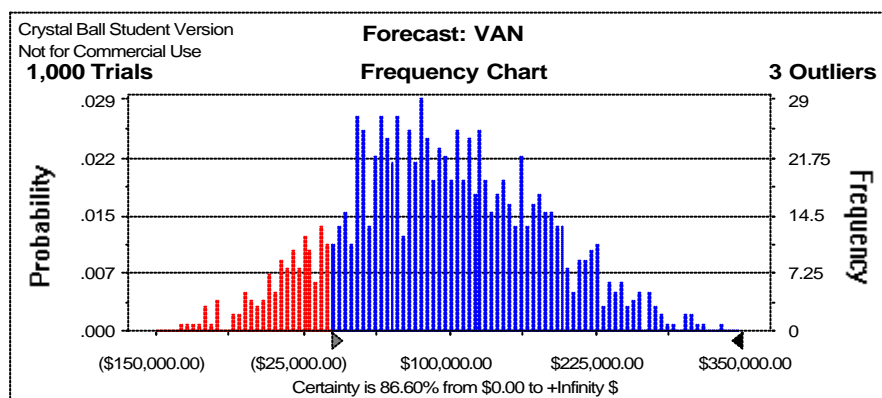
Para realizar la simulación de Monte Carlo es necesario utilizar el software estadístico Crystal Ball que permitirá escoger seis variables sensibles para el presente proyecto, y realizar 1,000 simulaciones simultaneas antes cambios del VAN o del TIR por variaciones de estas variables, que en el presente caso



fueron: nivel de producción estimado (para jugos, mermeladas y pulpa), precio mercado local y precio mercado internacional, de acuerdo a los resultados del análisis de sensibilidad anotados en el Cuadro 4.20.

Después de realizar un flujo de caja del proyecto adaptable al paquete estadístico, el software arrojó los siguientes resultados para la sensibilización del VAN expuestos en el siguiente gráfico:

**Gráfico 4.1 Análisis del Histograma del VAN**



Elaborado por: Las autoras

El gráfico nos indica que el valor medio del VAN es de \$ 92,495.39, siendo el VAN en el mejor de los casos de \$ 330,142.48; mientras, que en el peor de los escenarios el VAN sería de (\$ 165,262.65), según se indica en el reporte que el Crystal Ball creó de las mil simulaciones del Flujo de Caja Proyectado (Ver Anexo No. 8).

Importante también es anotar que la probabilidad de que el VAN sea cero o menos que cero (lo cual haría que el proyecto no sea rentable), es del 13.40%.

## **CAPÍTULO 5**

### **5. EVALUACIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL**

#### **5.1 Evaluación social del proyecto**

##### **5.1.1 Proyección del Flujo de Caja Social**

Para el desarrollo del Flujo de Caja Social se requieren los precios sociales o sombra, los cuales se pueden calcular con las razones precio-cuenta de la economía ecuatoriana, las cuales se los observa en el siguiente cuadro:

#### **Cuadro 5.1: Factor de conversión**

<b>RUBRO</b>	<b>FACTOR DE CONVERSIÓN</b>
Transferencias	0.00
Recursos Domésticos	1.00
Divisas	1.05
Trabajo Calificado	1.00
Trabajo no calificado	0.15
Insumos Importados	1.05
Energía	1.13
Combustibles	0.48

Fuente: Banco del Estado (BEDE)  
Elaborado por: Las autoras

### **Razón Precio Cuenta (RPC)**

$$\text{RPC} = \text{Precio Cuenta} / \text{Precio de Mercado}$$

El cuadro de Inversiones y depreciaciones cuantificadas a precios sociales se encuentra en el Anexo No. 9 y 10, respectivamente. Por su parte, el Fomento Agrícola y los Costos de Producción, a precios sociales, se detallan en el Anexo No. 11 Y 12. Finalmente, el Flujo de Caja Social Proyectado se lo detalla en el Anexo No. 13.

#### **5.1.2 Evaluación del Flujo de Caja Social**

Los flujos que se obtuvieron socialmente deben someterse a su evaluación correspondiente, utilizando para ello una tasa social de descuento la cual incorpore el costo del capital de las inversiones de toda la comunidad como un todo. La determinación de esta tasa no resulta fácil de conseguir; sin embargo, hay que señalar que la tasa de descuento para los proyectos sociales normalmente es calculada y publicado por el organismo estatal de cada país. Para el caso del Ecuador, según el BEDE (de acuerdo a un estudio conjunto con el BID) y el SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación del Desarrollo), la tasa social vigente, para el año 2007, es del 14%.

Con esta tasa social de descuento y los valores que se pueden observar en el siguiente Cuadro al final de cada año de operación, se procedió a calcular el VANS y la TIR Social.

**Cuadro 5.2: Flujo de fondos sociales**

Inversión Inicial	FLUJO DE FONDOS NETOS SOCIALES					
	1	2	3	4	5	6
-619.240	-70.062	626.430	583.167	-82.625	558.908	1.001.951

Elaborado por: Las autoras

El VANS (VAN social), descontado a una tasa social del 14%, fue de \$892,775. Adicionalmente, se calculó la TIRS (TIR Social), que resultó ser del 44.86%. Con estos valores sociales, podemos concluir que la idea del proyecto es muy atractiva desde un punto de vista social, dado que en valores “reales” sigue reportando beneficios para la comunidad.

### 5.1.3 Beneficios Económicos para la comunidad

Dentro de los beneficios directos e indirectos que la ejecución de este proyecto pudiese generar a la nación se resaltan los siguientes:

#### a. Generación de divisas

El proyecto contempla la generación de divisas por concepto de la venta al mercado nacional (65%) y al mercado Internacional (35%) de la producción y elaboración de procesados del tamarillo. Para el cálculo de la generación de divisas indirectamente por el proyecto se utiliza la misma relación con respecto a las ventas calculadas del proyecto.

**Cuadro 5.3: Ventas calculadas del proyecto**

Años Productivos	Producción Neta (Unidad)	Mercado Local (Unidad)	Mercado Internac. (Unidad)	Precio promedio (USD / prod.)		Ingreso de Divisas (Miles USD)
				Local	Intern.	
1	2,357,464.06	1,532,352	825,112	\$0.87	\$1.17	\$2,298,527
2	2,239,544.06	1,455,704	783,840	\$0.87	\$1.17	\$2,183,555
3	748,698.39	486,654	262,044	\$0.87	\$1.17	\$729,981
4	2,239,544.06	1,455,704	783,840	\$0.87	\$1.17	\$2,183,555
5	2,122,092.00	1,379,360	742,732	\$0.87	\$1.17	\$2,069,040
						<b>\$9,464,659</b>

Elaborado por: Las autoras

De acuerdo a las cifras anteriores, el proyecto contempla una generación indirecta neta de divisas durante la vida útil del mismo de \$ 9´464,659.

Es necesario acotar que los egresos de divisas correspondientes a adquisición de productos importadores son poco relevantes, ya que, aparte de productos químicos y plaguicidas, y cierta maquinaria y herramientas importados directamente, el resto de insumos, materiales y materia prima son de origen nacional.

#### **b. Valor Agregado**

El presente proyecto, generará valor agregado como impacto en la dinámica de la economía en el área de influencia del proyecto, el cual se ha calculado por el lado del pago de los factores de producción como son: la mano de obra (sueldos y salarios), el costo de oportunidad del dinero (costos financieros) y la retribución al capital invertido (utilidad neta del período).

Según el cuadro 5.4, se puede apreciar que en el período de análisis (segundo año del proyecto, primer año operativo de la planta agroindustrial), el proyecto generará un total de \$ 763,475.67, de los cuales el 5.89% corresponden a los costos de oportunidad del dinero, el 39.03% al factor mano de obra y un 55.08% como retribución al factor capital invertido en el proyecto.

En términos totales, el Valor Agregado generado en dicho período, significa un 57.5% con respecto al valor bruto de la producción.

**Cuadro 5.4: Valor agregado neto (USD)**

RUBRO	VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN	INGRESO GENERADO NETO		COMPRAS A TERCEROS
Sueldos y salarios	297,960.00	297,960.00	39.03%	
Materia Prima y otros materiales	345,723.51			345,723.51
Depreciaciones, Amortizaciones y Mant., seguros	162,707.77			162,707.77
Gastos de Oficina y otros	55,307.52			55,307.52
Gastos Financieros	45,000.00	45,000.00	5.89%	
Utilidad Neta del Período	420,515.67	420,515.67	55.08%	
<b>TOTAL</b>	<b>1,327,214.47</b>	<b>763,475.67</b>		<b>563,738.80</b>
<b>VALOR AGREGADO</b>		<b>763,475.67</b>	<b>57.5%</b>	

Elaborado por: Las autoras

### c. Generación Directa e Indirecta de plazas de trabajo

El proyecto generará un total de 21 plazas de trabajo fijo, consistentes en un Ingeniero Agropecuario especializado en el manejo de campo de la plantación; un jefe de planta, que supervisará la labor de los obreros que procesarán el tamarillo en la planta agroindustrial construida para tal propósito; un gerente encargado del manejo empresarial en el proyecto; un jefe de ventas que se encargará de la comercialización tanto interna como externa de los productos finales de la empresa; tres secretarías que apoyarán las labores del gerente y los jefes de planta; una contadora quién llevará las cuentas del proyecto; cinco vendedores que se encargarán de colocar los productos finales en tiendas, minoristas y supermercados para su óptima distribución al consumidor final; un bodeguero, quien se encargará del resguardo físico y contabilidad, tanto de las materia primas como de los productos finales en inventario; un capataz, quien se

encargará de la contratación del personal para el trabajo en campo y la supervisión directa de sus acciones. Dos guardias, quienes precautelarán la seguridad de los bienes del proyecto. Además, desde el primer año productivo, se prevé la contratación de tres choferes, quienes se encargarán de la conducción de dos camiones tanto para transporte interno (dentro de la plantación), como externo (para la distribución de los productos finales hacia los principales supermercados del país y distribuidores).

Dentro de mano de obra directa, se contratará un total de 4,680 jornales para las labores a realizarse durante la duración del proyecto. Asimismo, es necesario contratar 12 obreros (como mínimo) para el procesamiento del tamarillo, y la elaboración de los jugos, mermeladas y pulpas de la fruta, pero como la producción agrícola es variable, el número de operarios variaría de acuerdo a cada año de producción estimado en el capítulo 3.

Se menciona también la cantidad de personas favorecidas indirectamente por la ejecución del proyecto, entre los que se anotan: obreros de la construcción, empleados de puertos de embarque, proveedores de insumos y materiales necesarios, vendedores informales de fruta, personas que instalan negocios informales o formales en el área de influencia del proyecto, etcétera.

**Cuadro 5.5: Generación de plazas de trabajo**

DETALLE	NÚMERO DE EMPLEADOS/ JORNALES	INVERSIÓN TOTAL (USD)
Fijo	21	539,400.00
Ocasional	4692	824,969.88
<b>TOTAL</b>		<b>1'364,369.88</b>

Elaborado por: Las autoras

## 5.2 Evaluación ambiental

El Ecuador es un país privilegiado por su ubicación geográfica, presentando excelentes condiciones ecológicas para la agricultura de muchos productos lamentablemente, ya se han presentado pruebas de deterioro ambiental, los recursos naturales y la biodiversidad están siendo destruidos, y la contaminación está perjudicando la calidad de vida de la población.

Debido a estos problemas, se está empezando a desarrollar conciencia entre las empresas para que implementen dentro de su institución normas, proyectos y acciones para mitigar los daños al ambiente que estas puedan generar.

Las Empresas deben mantener como política un régimen de respeto y de compromiso con el cumplimiento legal ambiental vigente y participar en el desarrollo de normas ambientales razonables y eficientes para la continua mejora del medio ambiente. La protección del medio ambiente debe ser parte integral de los objetivos y estrategias de toda empresa, y con mucha mayor razón si es nacional y desea hacer conocer a su país con la producción.

### 5.2.1 Descripción del proyecto

El proyecto en estudio es netamente agrícola, destinado a la producción de jugo, mermelada y pulpa de tamarillo para su exportación. Por lo que se presenta los requerimientos agroecológicos del cultivo. Los mismos que se consideran idóneos para el desarrollo de cultivo de tamarillo.

**Cuadro 5.6: Requerimientos agrícolas del cultivo**

Clima	Templado a subtropical
Temperatura	14 a 18 ° C
Precipitación	600 a 1500 mm por año
Humedad Relativa	70 – 75 %
Altura	1800 a 2600 m s.n.m
Suelo	Franco, profundo, buen drenaje
pH	Ligeramente ácido (5.8 - 7.3)
Fertilidad	No muy exigente
Materia Orgánica	Ricos



Fuente: Estudio de prefactibilidad del tomate de árbol  
Elaborado por: Las autoras

### **5.3 Descripción de proceso**

Dentro de este punto se puntualizan los 3 procesos (o fases) requeridas para la implementación del proyecto:

**a. Fase de diseño:** Comprende la selección del terreno.

**b. Fase de Construcción:** Comprende:

1. Limpieza del terreno.
2. Construcción de la planta (obra civil).
3. Quema de restos vegetales.
4. Preparación del terreno en general.
5. Diseño de la siembra (alineada).
6. Hoyado.
7. Transporte de plántulas.
8. Siembra.

**c. Fase de Operación:** Comprende:

1. Fertilización.
2. Deshierbas.
3. Podas.
4. Construcción de acequias de riego y drenaje.

5. Aplicación de productos fitoprotectantes y curativos.
6. Recolección del fruto
7. Transporte hacia el mercado mayorista de comercialización.

## **5.4 Impactos ambientales y matriz de Leopold**

### **5.4.1 Impactos ambientales generados por el proyecto**

Dentro del estudio de este proyecto, se han podido identificar los siguientes impactos probables detallados en las diferentes fases del proyecto:

#### **a. Fase de diseño**

El sitio seleccionado para la localización del proyecto, producirá un impacto positivo en la actividad económica de la zona en donde se decida establecer la plantación.

#### **b. Fase de construcción**

En esta fase se describen los siguientes impactos negativos al ambiente

##### **Calidad del aire**

Se vera afectada ligeramente por el incremento de las partículas del suelo, levantadas al aire por el movimiento de tierra en realización de las construcciones civiles.

##### **Calidad del agua**

No existirán cambios o impactos al ambiente en la calidad del agua en la fase de construcción, y de haberlo, el impacto seria mínimo.

### **Calidad y uso del suelo**

El movimiento del suelo para la realización de las obras civiles y el hoyado para la siembra de las plántulas, causa la variación de los horizontes naturales del suelo, y ocasionará un ligero nivel de erosión del mismo.

### **Flora y Fauna**

Dependerá netamente del sitio seleccionado para el establecimiento de la plantación. A su vez, éste punto se encuentra relacionado con el nivel de penetración de la mano del hombre en dichas tierras. Si son tierras ya penetradas por el humano, el aspecto Flora y Fauna no sufrirá cambios significativos, mientras que si se elige un área nueva, alejada de los centros poblados, bien se puede alterar el ecosistema establecido en dicha zona existiendo un impacto negativo debido a la destrucción del hábitat de las especies existentes y la pérdida de biodiversidad.

### **Ruido y Vibraciones**

Las actividades de construcción de obras civiles, así como el resto de ellas producirán un ligero incremento en los niveles de ruido existentes en el sector

### **Calidad Visual**

Durante la fase de construcción, el paisaje del sector se vera afectado inevitablemente por el movimiento de tierras, la remoción de las especies establecidas en el área de sembrar, la presencia de construcciones civiles y la plantación establecida.

En este aspecto no existen muchas alternativas de mitigación, excepto aquellas que tengan que ver con afectar lo menos posible a las especies naturales que habitan en dicha zona.

### **Aspectos socioeconómicos**

La fase de construcción traerá un impacto positivo debido a la generación de fuentes de trabajo, establecimiento de relaciones y actividades económicas, y atracción para visitantes de la zona, así como en diferentes áreas (comercio, paraderos, vivienda, migración positiva y aspectos culturales).

#### **c. Fase de Operación**

##### **Calidad del aire**

Las principales causas de impacto negativo en la calidad del aire de la zona estarían dadas por las emisiones de motores a combustión utilizados en la maquinaria agrícola, así como las partículas de ciertos pesticidas.

##### **Calidad del agua**

La contaminación de las aguas superficiales (arroyos, ríos, acequias) por el lavado (enjuague) de equipos de fumigación de los productos foliares (fertilizantes y plaguicidas), producirá un impacto negativo en la calidad de dichas aguas.

##### **Calidad del suelo**

La persistencia de los agroquímicos usados en el manejo de la plantación y la proliferación de patógenos radiculares específicos para solanáceas y la pérdida de fertilidad propia del suelo serían los principales impactos en la calidad del suelo.

### **Flora y Fauna**

Al tratarse de un proyecto agrícola-comercial, las labores propias del cultivo incluyen la eliminación de especies vegetales y animales que constituyen una amenaza para el desarrollo del mismo (plantas malezas y plagas de todo tipo). Por otro lado el uso de plaguicidas es en definitiva impactos negativos.

### **Ruido y vibraciones**

El manejo de la maquinaria agrícola y de poscosecha ocasionará un ligero incremento en los niveles de ruido y vibración del sector.

### **Calidad Visual**

La alteración del paisaje y ornato de la zona debido a la presencia de restos de cosecha, podas, deshierbas, construcciones es poco relevante.

### **Salud**

El principal impacto negativo será ocasionado por el uso indebido de plaguicidas, ocasionando síntomas de malestar general, náuseas, mareos, visión nublada, y potenciales daños genéticos a quien aplica. La contaminación de ríos y afluentes con estos desechos podría ocasionara daños a la salud de los habitantes de las poblaciones cercanas.

### **Actividad económica**

Se crea un impacto positivo por la creación de fuentes de trabajo en las labores propias de la plantación y elaboración de los productos, dado que estos son destinados al consumo interno y exportación (transportistas, intermediarios, mayoristas, aduaneros, brokers, estibadores, comerciantes en general)

beneficiando directa e indirectamente a las actividades económicas de la zona y el país en general.

#### **5.4.2 Matriz de Leopold**

La Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, también conocido como Matriz de Leopold se encuentra en el Anexo No. 14, en el mismo, se podrán identificar los principales impactos al ambiente que genere la instalación del proyecto.

### **5.5 Medidas de control y mitigación**

#### **Calidad del aire**

Se recomienda la implementación de barreras naturales contra vientos las cuales serán, en lo posible, de especies arbóreas naturales de la zona, contrarrestando así el efecto causado por el viento.

#### **Calidad del agua**

El principal contaminante del agua son los plaguicidas y sustancias químicas a aplicar, por tanto se recomienda aplicar todas las regulaciones observadas para el uso, almacenamiento y manejo de desechos de plaguicidas.

#### **Calidad del suelo**

Es recomendable el manejo apropiado de sustancias plaguicidas, y la implementación de un programa MIPE (Manejo integrado de plantas y enfermedades), en el cual se contemple la rotación de productos, utilización de

variedad resistente, limitación en la aplicación de sustancias de naturaleza curativa, conocer la persistencia de dichos productos, ampliar el uso de materia orgánica como sustancia niveladora de las características físico-químicas del suelo.

### **Flora y Fauna**

Limitar el uso de plaguicidas, y usar barreras o cortinas rompevientos con especies de la zona y el minimizar la deforestación de especies propias.

### **Ruido y Vibraciones**

El ruido y las vibraciones producidas por el proyecto en la zona de influencia, se limitarán por la implementación de dicha barrera arbórea, que a la vez sirve como barrera sónica de la plantación, con la zona a su alrededor.

### **Calidad Visual**

La alteración visual del paisaje se puede minimizar con una distribución armónica de construcciones y plantación, a más del establecimiento de la barrera forestal. El adecuado manejo de desechos producidos en el cultivo es otra alternativa de mitigación.

### **Salud**

El uso de pesticidas que sean ligera o moderadamente tóxicos para la salud humana, es una de las soluciones a implementar. Un adecuado programa de capacitación sobre el manejo de dichas sustancias, para preservar su integridad en la realización de dichas operaciones preservará la salud de los trabajadores.

## CONCLUSIONES

- Las condiciones agroecológicas del Ecuador son favorables para el cultivo de tamarillo, obteniéndose un producto de excelente calidad y altos rendimientos.
- Los principales mercados internacionales para exportar los productos derivados del tamarillo son España, Canadá y otros países de Europa Occidental, aunque no se descarta la posibilidad de ingresar en nuevos mercados potencialmente mayores como en Asia, y en el resto de Europa.
- En el capítulo de estudio económico y financiero, se obtuvo cifras interesantes para la promoción de este proyecto, entre las que se destacan una Tasa Interna de Retorno sin financiamiento de 17.09% y con financiamiento de 21.07%, frente a una TMAR del 15.84%, lo cual indica que la alternativa mas adecuada es que los inversionistas emprendan el negocio con financiamiento.
- Los índices financieros, tales como la obtención de un VAN para el proyecto de \$ -107,569.97 y un VAN de \$ 160,638.73 para el inversionista, siendo el último



mayor a 0, una Relación Costo-Beneficio (B/C) de 1.63, un punto de equilibrio de 29.41%, y un periodo de recuperación de 5 años, destacan la viabilidad del proyecto y una gran oportunidad que representa para el inversionista de poder llevarlo a cabo.

- En cuanto al análisis de sensibilidad se encontró que las variables a las cuales es más sensible el proyecto son el precio en el mercado local y la productividad. Se realizó también la simulación por medio del programa estadístico CRYSTAL BALL, donde se efectuaron mil simulaciones y se obtuvo que el VAN en el mejor de los casos es de \$ 330,142.48 y en el peor es de (US\$ 165,262.65), siendo el valor medio de \$ 92,495.39, con una probabilidad de que el VAN sea menor a cero es del 13.40%.
- Luego de haber realizado el análisis del Impacto Ambiental, se estableció que existen grandes zonas de vida, idóneas para la ejecución y establecimiento del proyecto en el país ya que el deterioro generado al ambiente son mínimos.

## RECOMENDACIONES

- Lograr la búsqueda de nuevos contactos comerciales en el exterior con el apoyo del Ministerio de Comercio Exterior, para promover la demanda de tamarillo procesado en el mercado internacional, con el objetivo de fomentar la producción nacional en cuanto a calidad, eficiencia y optimización de recursos.
- Invertir en investigación y desarrollo o crear programas que puedan beneficiar al pequeño productor.
- Crear cooperativas o asociaciones entre los productores de tamarillo, con el propósito de efectivizar la cadena de comercialización de producto procesado tanto nacional como internacionalmente.
- Realizar nuevos estudios de mercados para el procesamiento del tamarillo en almíbar, helado, jalea, etc., con el fin de diversificar la producción de bienes procesados de la fruta.
- Junto con la CORPEI, realizar exhaustivos estudios de mercados internacionales para la apertura de nuevos compradores mundiales de la fruta procesada.

**Proyección de la demanda esperada mediante la aplicación de la regresión lineal**

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALBORNOZ, G. El tomate de árbol en el Ecuador. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito, Ec. 130p. 1992.
  2. FEICAN, C. ENCALADA, C. LARRIVA, W. El cultivo del tomate de árbol. Estación Experimental Chuquipata. Programa de Fruticultura. Cuenca, Ec. P. 9, 26-45. 1999.
  3. FLORES V. Reglamentos Internacionales para comercio Exterior. Corporación para la Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI). Analista Sectorial. Quito, Ec.
  4. JARA, R. Estadísticas sobre tomate de árbol en el Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. División de Estadísticas Agropecuarias.
  5. BACA, Gabriel: Evaluación de Proyectos, Mc. Graw Hill, 4ta edición, 2001.
  6. VAN HORNE, James: Administración Financiera, Prentice Hall, Novena Edición, 1993.
  7. MUÑOZ, O. Cultivos de exportación no tradicionales. Editorial Desde el Surco. Quito, Ec. Cuarta Edición, 2000.
  8. PARRA, A. HERNÁNDEZ, J. 1997. Fisiología postcosecha de frutas y hortalizas. Universidad Nacional de Colombia.
  9. Reglamento de Ley del Régimen Tributario Art. 21. Inciso 6, P. 58.
-

10. Guía de Cultivos Ecuador. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. INIAP.
  11. Corporación para la Promoción de Exportaciones e Inversiones: <http://www.corpei.org/>
  12. FAO: <http://www.fao.org/>
  13. Today Market: <http://www.todaymarket.com/>
  14. Frutas exóticas colombianas: <http://www.webcolombia.com/>
  15. Ministerio de Agricultura de Colombia: <http://www.miniagricultura.gov.co/>
  16. Servicios de Información de Censos Agropecuarios: <http://www.sica.gov.ec/>
  17. Banco Central del Ecuador: <http://www.portal.bce.fin.ec/>
  18. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.inec.gov.ec/>
  19. Ministerio Industrias y Competitividad del Ecuador: <http://www.mic.gov.ec/>
  20. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural: <http://www.agrocadenas.gov.co/>
  21. Ecuador Exporta: <http://www.ecuadorexporta.org/>
  22. DIARIO EL COMERCIO: Entrevista Ing. Carlos Caicedo. Octubre/2006.
  23. DIARIO EL HOY: Entrevista Ing. José Fabara. Octubre/2006.
-

# ANEXOS

---

	X	Y
años	PIB per cápita real	Demanda
1996	1,342.4	17,866
1997	1,376.0	24,651
1998	1,384.0	22,599
1999	1,279.0	21,624
2000	1,296.0	14,129
2001	1,345.0	19,608
2002	1,382.0	22,806
2003	1,412.0	22,607
2004	1,498.0	23,510
2005	1,535.0	18,335
2006	1,571.0	19,908

PROYECCIÓN					
años	PIB per cápita real	Demanda Yi		BETAS	
	Xi	PRONOSTICO	TENDENCIA	Pendiente X	Intersec. Y
2007	1,596.1	21,719	21,719		5.27
2008	1,621.7	21,854	21,854		13,302.28
2009	1,647.6	21,991	21,991		
2010	1,674.0	22,130	22,130		
2011	1,700.8	22,271	22,271		
2012	1,728.0	22,415	22,415		
2013	1,755.6	22,560	22,560		
2014	1,783.7	22,709	22,709		
2015	1,812.3	22,859	22,859		
2016	1,841.3	23,012	23,012		

*Elaborado por las Autoras*

**Proyección de la oferta nacional de Tomate de Árbol**

	X	Y
años	Producción	Oferta
2000	14,031	13,428
2001	18,135	18,701
2002	22,389	21,687
2003	22,389	21,487
2004	23,511	22,316
2005	18,342	17,424
2006	21,580	18,829

PROYECCIÓN					
años	Producción	Oferta Yi		BETAS	
	Xi	PRONÓSTICO	TENDENCIA		
2007	21,753	20,625	20,625	Pendiente X	0.88
2008	21,927	20,779	20,779	Intersec. Y	1,414.75
2009	22,102	20,933	20,933		
2010	22,279	21,090	21,090		
2011	22,457	21,247	21,247		
2012	22,637	21,406	21,406		
2013	22,818	21,566	21,566		
2014	23,000	21,727	21,727		
2015	23,184	21,889	21,889		
2016	23,370	22,053	22,053		

Nota: se considero para el cálculo de la producción los valores establecidos por el MAG y por el INEC desde el año 2000, ya que son valores reales que corresponden al último Censo Nacional Agropecuario y no estimativos como los anteriores a este período.

*Elaborado por las Autoras*

## **ENCUESTA PILOTO**

**Ciudad:**

--

**Sexo:**

Masculino		Femenino	
-----------	--	----------	--

**Rango de edad:**

Menor que 24		Entre 24 y 44		Mas de 45	
--------------	--	---------------	--	-----------	--

**Actual situación laboral:**

Empleado		Desempleado		Informal	
----------	--	-------------	--	----------	--

**1.- ¿Consume usted tomate de árbol?**

SI

NO



**CIUDAD:**

--

**SEXO:**

Masculino		Femenino	
-----------	--	----------	--

**RANGO DE EDAD:**

Menos de 24		Entre 24 a 35		Entre 36 a 45		Mas de 45	
-------------	--	---------------	--	---------------	--	-----------	--

**NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN SU HOGAR:**

Menos de 2		Entre 2 a 3		Entre 4 a 5		Más de 5	
------------	--	-------------	--	-------------	--	----------	--

**SITUACION LABORAL:**

Empleado		Desempleado		Informal	
----------	--	-------------	--	----------	--

**RANGO DE INGRESOS MENSUALES:**

Menos de \$200		Entre 200 a \$499		Entre 500 a \$799		Más de \$800	
----------------	--	-------------------	--	-------------------	--	--------------	--

**1. ¿Consume usted tomate de árbol?**

SI		NO	
----	--	----	--

*Si contesto SI, continúe con la encuesta; caso contrario, finalícela*

**2. ¿En que lugar adquiere usted por lo general la fruta? (puede elegir mas de una opción)**

Supermaxi		Mercado municipal	
Mi Comisariato		Tienda de barrio	
Tía		Fruteros informales	
Otro			

**3. ¿Quién toma la decisión de compra en su hogar, en cuanto a frutas se refiere?**

Yo		Esposo(a)		Padres		Hijos(as)	
Empleada		Parientes		Otro			

**4. ¿Cómo prefiere consumir la fruta:**

NATURAL		PROCESADA	
---------	--	-----------	--

*Si contesto FRESCA, continúe con la siguiente pregunta; caso contrario, pase a la pregunta 7*

**5. Por lo general, ¿que se prepara en su hogar con el tomate de árbol que adquieren?**

Jugos		Postres		Ensaladas		Otro	
-------	--	---------	--	-----------	--	------	--

**6. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el tomate de árbol que actualmente adquiere en su lugar de compra?**

Muy satisfecho		Poco satisfecho		Nada satisfecho	
----------------	--	-----------------	--	-----------------	--

7. ¿Sabía usted que el tomate de árbol es bueno para la piel, altamente recomendado para las personas hipertensas y diabéticas, para el control del peso y una excelente fuente de vitamina C?

SI		NO	
----	--	----	--

8. ¿Le gustaría adquirir tomate de árbol en forma de jugo listo para tomar, en mermeladas, en almíbar o como pulpa congelada, producida y elaborada por una empresa ecuatoriana?

SI		NO	
----	--	----	--

Si contesto SI, continúe con la siguiente pregunta; caso contrario finalice la encuesta

9. ¿En que presentación preferiría consumir el tomate de árbol? (puede elegir más de una opción)

Jugo		Pulpa congelada	
Mermelada		En almíbar	

10. De acuerdo a la presentación o presentaciones que usted eligió en la pregunta anterior, llene por favor la siguiente Tabla

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	COMPRA	CANTIDAD MENSUAL
JUGO	Personal	Todos los días	Menos de 4 botellas
	Medio litro	Tres veces a la semana	Entre 5 a 9 botellas
	Familiar	Una vez a la semana	Entre 10 a 14 botellas
	Otra	Otra	Mas de 15 botellas
MERMELADA	Pequeña (260 gr.)	Una vez cada semana	Un frasco
	Mediana (500 gr.)	Una vez cada quince días	Dos frascos
	Grande (850 gr.)	Otra	Tres frascos
	Otra		Mas de tres frascos
EN ALMÍBAR	Pequeño (260 gr.)	Una vez al mes	Una lata
	Mediano (500 gr.)	Una vez cada semana	Dos latas
	Grande (850 gr.)	Una vez cada quince días	Mas de dos latas
PULPA	Mediana (500 gr.)	Una vez cada día	Una funda
	Grande (1 kilo)	Una vez cada semana	Dos fundas
	Otra	Una vez cada quince días	Tres fundas
		Otra	Mas de tres fundas

11. ¿Cuanto estaría dispuesto a gastar por la compra de estos productos cada vez que realice su compra?

Menos de \$1.00		Entre \$1.00 a \$1.99	
Entre \$2.00 a 2.99		Más de \$3.00	

## **ENCUESTA PARA ECUATORIANOS RESIDENTES EN ESPAÑA**

**SEXO:**

Masculino		Femenino	
-----------	--	----------	--

**RANGO DE EDAD:**

Menos de 24		Entre 24 a 35		Entre 36 a 45		Mas de 45	
-------------	--	---------------	--	---------------	--	-----------	--

**NÚMERO DE PERSONAS QUE HABITAN Y DEPENDE DE UD. EN SU HOGAR:**

Menos de 2		Entre 2 a 3		Entre 4 a 5		Más de 5	
------------	--	-------------	--	-------------	--	----------	--

**SITUACION LABORAL:**

Empleado legalizado		En búsqueda de empleo		Informal	
---------------------	--	-----------------------	--	----------	--

**RANGO DE INGRESOS MENSUALES:**

Menos de 600 €		Entre 600 y 999€		Entre 1,000 y 1,499€		Más de 1,500€	
----------------	--	------------------	--	----------------------	--	---------------	--

**1. Aparte de sus familiares y amigos, ¿qué es lo que más extraña del Ecuador?**

Productos ecuatorianos		¿Por qué?
Gente		¿Por qué?
Ambiente		¿Por qué?
Clima		¿Por qué?

*Si contestó productos continúe con las preguntas, caso contrario termine la encuesta*

**2. ¿Cuáles son los principales productos que usted más extraña? Elija por lo menos cinco de las alternativas presentadas asignándoles números, siendo 1 el que más extraña y cinco el que menos extraña**

Maduro frito	Conservas de frutas
Humitas, quimbolitos	Chifles varias marcas
Cerveza Pilsener	Maicena
Gaseosa marca "Tropical"	Panela
Pulpas congeladas de frutas	Maíz mote

*Si contesto frutas, continúe con la siguiente pregunta, caso contrario termine la encuesta*

**3. ¿Cuándo fue la última vez que consumió Tomate de árbol?**

- Hace 1 Año  
 Hace 1 Semestre  
 Hace 1 Trimestre  
 Hace 1 Mes  
 Hace 1 Semana  
 Otra: \_\_\_\_\_

**4. ¿Con que frecuencia consume tomate de árbol en este país:**

- Semanalmente  
 Quincenalmente  
 Mensualmente  
 Trimestralmente

\_\_\_\_ Otra: \_\_\_\_\_

5. ¿Dónde consume usted por lo general tomate de árbol:

\_\_\_\_ Restaurante latino

\_\_\_\_ En mi casa

\_\_\_\_ En casa de parientes o conocidos

\_\_\_\_ Otra: \_\_\_\_\_

6. ¿Cuánto le ha costado el consumo del tomate de árbol en este país?

	Euros
--	-------

7. ¿Cuál es su opinión con respecto a la siguiente afirmación: En este país, es sencillo obtener y comprar tomate de árbol

( ) Totalmente de acuerdo

( ) Parcialmente de acuerdo

( ) Ni en acuerdo ni en desacuerdo

( ) Parcialmente en desacuerdo

( ) Totalmente en desacuerdo

8. ¿Si existiera una empresa ecuatoriana que vendiera tomate de árbol procesado en este país, estaría usted dispuesto a comprarlo?

( ) SI

( ) NO (Fin de la encuesta)

9. ¿En que presentación preferiría consumir el tomate de árbol? (puede elegir solo una opción)

Jugo o néctar		Pulpa congelada	
Mermelada		En almíbar	

10. ¿Qué tipo de presentación prefiere para el producto que usted eligió:

Personal (pequeño)		Familiar (grande)	
Mediano		Otra	

11. ¿Con que frecuencia compraría usted los productos?

--

12. ¿Si se pone a la venta la presentación por usted elegida, que lugar usted recomendaría para su venta? (escoja por favor solo una opción)

Supermercados	
Mercados populares	
Fruterías	
Otra	¿Cuál?

13. ¿Cuál es el precio máximo que usted estaría dispuesto a pagar por el producto elegido cada vez que realice su compra?

Menos de 1.00 €		Entre €1.00 a €1.99	
Entre €2.00 a 2.99		Más de €3.00	

## ANEXO 6

### Aspectos Fitosanitarios (Enfermedades y Tratamientos)

A continuación se verá una descripción de cada una de las enfermedades que afectan a este producto, indicando también el tratamiento adecuado; eso sin olvidar que este proyecto promueve la utilización de productos ecológicos o biológicos en la producción de tomate de árbol para, en los casos en que hubiese la posibilidad, sustituir los plaguicidas químicos por otros plaguicidas de origen orgánico o poco peligrosos para su uso, o en su defecto aconsejar la utilización de plaguicidas preventivos

### PLAGAS

Se comenzará describiendo las principales plagas que afectan el tomate de árbol, se lo hará tomando en cuenta las partes de la planta que el insecto ataca.

#### 1. CUELLO Y RAIZ

Entre las plagas que afectan están: Gusano alambre, Falso Gusano alambre, Gusanos Tierreros, Gallinas ciegas o Cutzos,

- ❖ **Gusano Alambre:** se trata de un insecto homometábolo (metamorfosis completa) que causa daño en estado larvario, tiene las siguientes características: son de color amarillento, y de forma alargada, presentan tres pares de patas en la región torácica (uno por cada segmento) pero ninguna más en el resto del cuerpo, el abdomen tiene nueve segmentos, posee un aparato bucal del tipo masticador. Su estado adulto es un escarabajo cuyo tamaño puede variar de 3 a 10 cm. , dependiendo de la especie.

**Control:** El manejo de esta plaga debe iniciarse cuando se está preparando el suelo para la plantación, ya que es necesario mantener el suelo libre de malezas algunas semanas después de ararlo, con la finalidad de limitar el alimento a las larvas presentes. Así también, de ser necesario, se deberá aplicar al suelo Diazinón 10 G (5 a 10 g por planta),

Azadirachtina (3 a 5 cm<sup>3</sup> / litro), extracto de ají – ajo (3 a 5 cm<sup>3</sup> / litro), Clorpirifos (1 cm<sup>3</sup> / litro), tomando la precaución de rotar entre ellos.

- ❖ **Falso Gusano Alambre:** Se trata de un insecto similar al gusano alambre, tanto en daño como en hábitos, cambiando únicamente el color de la larva ya que esta es más oscura que la anterior (color marrón), su presencia igualmente se la puede catalogar de ocasional.

**Control:** El control se realiza de manera similar al descrito anteriormente para el gusano alambre.

- ❖ **Gusanos Tierreros:** Son larvas de mariposa es frecuente encontrarlas en el suelo alimentándose del cuello de la planta, sobre todo cuando ésta es tierna y la corteza del tallo no ha lignificado aún; estos insectos son plaga por lo general hasta cuando la planta tiene 5 ó 6 meses de edad, luego de lo cual su daño disminuye considerablemente

**Control:** En términos generales el control es el mismo aplicado para el gusano alambre, aunque en caso de gusanos *noctuides* se podría recurrir al uso de trampas de luz, que pueden funcionar en base a energía eléctrica o con un mechero a alcohol u otro combustible colocadas en un trípode de madera.

- ❖ **Gallinas ciegas:** son larvas de color blanquecino, de tamaño mediano a grande, poseen un aparato bucal del tipo masticador, un par de patas por cada segmento torácico y al contrario de las larvas de *Lepidoptera*, estas no tienen pseudópodos a nivel del abdomen. El estado adulto es un escarabajo, el mismo que es de tamaño mediano a grande, su coloración varía de acuerdo al género *scarabaeidae*.

**Control:** El control se realiza con los mismos productos que se utilizan para combatir el gusano alambre, pero además se puede manejar las poblaciones de adultos mediante el empleo de trampas de luz negra. Las larvas son muy susceptibles al exceso de humedad y al sol, por lo tanto cuando se ha preparado el suelo para la plantación, es mejor dejarlo

así por un tiempo ya que las larvas expuestas a la radiación directa del sol mueren, siendo también presa fácil de ciertas aves que se alimentan de ellas. Se ha podido comprobar en el campo la presencia de un hongo entomopatogénico (*Metarrhizium*), afectando a la plaga en estado larvario.

## 2. HOJAS Y BROTES

Dentro de ellos tenemos: Pulgones y Crisomelidos o vaquitas.

- ❖ **Pulgones:** son insectos de cuerpo pequeño y blando, de coloración verde o negro, tienen un aparato bucal picador – chupador y se alimentan de savia. Están ubicados en brotes terminales, flores, así como en el envés de las hojas. Su población se incrementa rápidamente cuando es favorecida por sequía.

**Control:** El control de la plaga puede hacerse de manera física, biológica o química. El control físico lo realiza la lluvia, debido a que es un insecto muy blando y el golpe de las gotas de agua ocasiona que éste caiga al suelo.

El control biológico es más perdurable en el tiempo, siempre y cuando se le den las condiciones necesarias; para el establecimiento de este método de control es muy importante esperar algún tiempo ya que el incremento de las población es de los enemigos naturales es paulatino, pero una vez conseguido este, se mantienen hasta disminuir considerablemente las poblaciones de la plaga.

El control químico solamente se lo realizará cuando la población de plaga sea muy alta y los enemigos naturales no estén presentes en cantidades significativas; en tal caso se podría utilizar productos como Azadirachtina (1-3 cm<sup>3</sup> / l. de agua), Permetrina (3.5 cm<sup>3</sup> / 10 litros de agua), Diazinon (1 cm<sup>3</sup> / litro de agua), Cipermetrina (1 cm<sup>3</sup> / litro de agua), Dimetoato (1 cm<sup>3</sup> / litro de agua), Lambdacihalotrina (1 cm<sup>3</sup> / litro de agua).

- ❖ **Crimoselidos o vaquitas:** son de tamaño medio, su coloración varía dependiendo del género al cual pertenecen, sin embargo el color que más

sobresale es el verde de los élitros (primer par de alas endurecidas) y sobre el se presentan pequeñas manchas de varios colores entre amarillo, café y negro, plaga en estado larvario como adulto, poseen un aparato bucal masticador.

**Control:** Hay que evitar la presencia de malezas durante los primeros meses de edad de la plantación, ya que estas son hospederos alternativos de la plaga.

### 3. FLORES Y FRUTOS

Se mencionan los siguientes:

- ❖ **Chinche o chinchorro:** es un insecto relativamente grande, volador (en estado adulto), de color café – oscuro, mientras que en estado juvenil su coloración es rojizo anaranjado, pero no vuela por no poseer alas totalmente desarrolladas, son insectos paurometábolos (sin metamorfosis completa) y las ninfas se parecen a los adultos tanto en forma como en hábitos.

**Control:** Un controlador biológico eficiente contra esa plaga no se conoce, no obstante en el caso de tener que utilizar controles químicos, se debe emplear insecticidas que tengan un período de carencia de 10 a 15 días como máximo, debido a que en las zonas bajas se cosecha cada 15 días y de esta manera evitamos se cosechen fruto con residuos de insecticidas. Algunos de los productos que se podrán utilizar son: Permetrina (3.5 cm<sup>3</sup> / 10 litros de agua), Diazinón (1 cm<sup>3</sup> / litro de agua), Cipermetrina (1 cm<sup>3</sup> / litro de agua), Lambdacihalotrina (1 cm<sup>3</sup> / litro de agua), entre otros siempre teniendo la precaución de rotar entre ellos.

- ❖ **Gorgojo del Tomate:** esta plaga se presenta preferentemente en ciertas zonas de cultivo del centro y norte del país, su daño lo realiza principalmente en el fruto, ya que destruye parte de su corteza de la cual se alimenta, ocasionando con esto que el fruto pierda calidad, por lo tanto valor comercial.

Lamentablemente no se cuenta con información acerca de su fisiología, anatomía o métodos de control.



## ENFERMEDADES

### 1. Pudriciones de Raíz y Tallo: Existen 3 tipos de hongos

#### a. *Phytophthora* sp.

Es un hongo habitante del suelo y que en condiciones de exceso de humedad, su población se incrementa rápidamente, cuyos síntomas en las plantas afectadas son: amarillamiento general de la planta, mancha oscura de tamaño grande en el cuello pudiendo también presentarse en algunas ramas altas de la planta con el mismo síntoma. En las hojas la enfermedad se manifiesta a través de manchas oscuras totalmente irregulares, que pueden ir desde el borde hasta el centro, y presentar ciertas eflorescencias blanquecinas que no es más que el signo de la enfermedad.

**CONTROL:** Es indispensable controlar el exceso de humedad para evitar que el hongo se propague, así como tomar medidas preventivas de control a través de la aplicación de funguicidas.

#### b. *Fusarium* sp.

Al igual que *Phytophthora*, este es un hongo que habita en el suelo y que en condiciones de excesiva humedad, su población se multiplica rápidamente ingresando a la planta sobre todo por las raíces a través de las heridas provocadas por los insectos, nemátodos o herramientas de trabajo; poco tiempo después de su ingreso, el hongo puede llegar a contaminar el cuello y tallo de la planta, en cuyo caso se podrá observar el cambio de coloración de la parte foliar de la misma, tornándose pálida y algo amarillenta, con escaso crecimiento nuevo.

**CONTROL:** No tiene un control químico eficiente, razón por la cual el mejor control es el preventivo, a través del manejo del agua de riego, como de lluvia. De presentar alguna planta este problema, es mejor sacarla, quemarla y dejar el espacio donde se la

saco aireado sin reemplazar por otra planta nueva, se puede poner también carbonato de calcio (cal) en el hoyo.

### **c. *Sclerotinia* sp.**

Puede ocasionar serios problemas en los lugares donde se presente, dada su acción devastadora, .La manifestación característica de esta enfermedad, es la presencia de los escleroses en el interior del tallo (médula), o ramas en donde se está desarrollando la misma, los cuales se observan cuando se hace un corte sobre las lesiones. Estos escleroses no son más que estructuras de conservación del hongo, las mismas que se forman cuando la enfermedad está avanzada; estas estructuras pueden tener un tamaño de 5 a 10 mm, son de colores oscuros y endurecidos.

**CONTROL:** Evitar el exceso de agua mediante canales de drenaje, no provocar heridas en el tallo o ramas de las plantas, por que de hacerlo, habría que inmediatamente aplicar pasta de cobre en las partes afectadas. Evitar plantar tomates en terrenos con antecedentes de presencia y ataque del hongo, ya que el mismo puede permanecer en el suelo mediante los escleroses.

Otros tipos de enfermedades que afectan son:

- ❖ Manchas Foliares, Tizones y Cenizas
- ❖ Nematodos

## **VIRUS**

Los principales síntomas que manifiesta la planta infectada con virus son: detención del crecimiento, plantas pequeñas (achaparradas), cambio de color de la planta, hojas y brotes deformados con tonalidades de color rojizo y amarillento, entrenudos cortos, frutos pequeños, reducción en el rendimiento de la planta, mosaicos, hojas acartuchadas o enrolladas.

Los virus se transmiten mediante:

- Propagación vegetativa.

- Nemátodos.
- Ácaros.
- Mecánicamente a través de la savia.
- Por semilla.
- Insectos como: pulgones, moscas blancas y algunos cicadélidos,

Todos los cuales son portadores de esta enfermedad, la misma que es inoculada en las plantas sanas a través de la saliva que dejan estos durante su alimentación.

## **CONTROL**

Los virus no pueden ser controlados mediante la aplicación de productos químicos, por lo tanto, es indispensable que tomemos medidas de seguridad para evitar que la enfermedad se propague, razón por lo que se recomienda:

- Controlar eficientemente a todos los insectos vectores del virus.
- Manejo correcto de las poblaciones de patógenos radiculares.
- No provocar heridas en las plantas.
- Eliminar de inmediato de la plantación aquellas plantas que manifiesten síntomas del virus.
- Para la obtención de las plantas para el establecimiento del huerto, asegurar que estas provienen de plantas madres sanas y libres de infección viral.

### MATERIA PRIMA INDIRECTA

Presentación: Mermelada mediana (500 gramos)					
	Gramos	Unidades	Cantidad total	Precio unitario	Costo total
Azúcar blanca	329	157,512	51,813,270	\$0.0004	\$20,725.31
Acido cítrico	1	157,512	207,253	\$0.0500	\$10,362.65
Sorbato de potasio	0.23	157,512	36,217	\$0.0300	\$1,086.52
Benzoato de sodio	0.23	157,512	36,217	\$0.0500	\$1,810.87
<b>TOTAL</b>		787562	103,906,229	\$0.1304	<b>\$33,985.36</b>
Presentación: Jugo personal (250 cm3)					
	Gramos	Unidades	Cantidad total	Precio unitario	Costo total
Agua	70.7	1,355,945	95,865,317	\$0.0002	\$15,434.32
Azúcar	5	1,355,945	6,779,725	\$0.0004	\$2,711.89
Sorbato de potasio	0.115	1,355,945	155,934	\$0.0300	\$4,678.01
<b>TOTAL</b>		5,423,780	339,142,205	\$0.0306	<b>\$22,824.22</b>
Presentación: Jugo familiar (1 000 cm3)					
	Gramos	Unidades	Cantidad total	Precio unitario	Costo total
Agua	282.8	498,102	140,863,324	\$0.0002	\$22,679.00
Azúcar	20	498,102	9,962,046	\$0.0004	\$3,984.82
Sorbato de potasio	0.115	498,102	57,282	\$0.0300	\$1,718.45
<b>TOTAL</b>		1,992,409	498,159,558	\$0.0306	<b>\$28,382.27</b>

**Crystal Ball Report**  
 Simulation started on 8/7/07  
 at 13:49:01  
 Simulation stopped on  
 8/7/07 at 13:49:10

**Forecast: VAN**

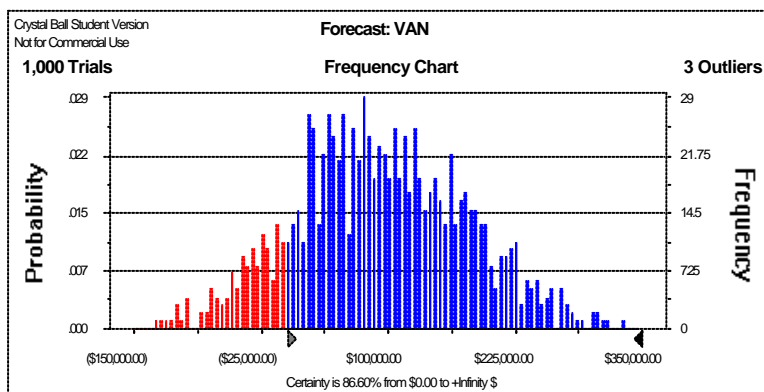
**Cell:  
B33**

**Summary:**

Certainty Level is 86.60%  
 Certainty Range is from \$0.00 to +Infinity \$  
 Display Range is from (\$150,000.00) to \$350,000.00 \$  
 Entire Range is from (\$165,262.65) to \$330,142.48 \$  
 After 1,000 Trials, the Std. Error of the Mean is \$2,671.25

**Statistics:**

	<u>Value</u>
Trials	1000
Mean	\$92,495.39
Median	\$89,928.92
Mode	---
Standard Deviation	\$84,472.31
Variance	\$7,135,570,868.41
Skewness	0.02
Kurtosis	2.79
Coeff. of Variability	0.91
Range	
Minimum	(\$165,262.65)
Range	
Maximum	\$330,142.48
Range Width	\$495,405.13
Mean Std. Error	\$2,671.25



Forecast: VAN  
(cont'd)

Cell:  
B33

Frequency Counts:

Frequency:

<u>Group</u>	<u>Start Value</u>	<u>End Value</u>	<u>Prob.</u>	<u>Freq.</u>
	-Infinity	(\$150,000.00)	0.003000	3
1	(\$150,000.00)	(\$145,000.00)	0.000000	0
2	(\$145,000.00)	(\$140,000.00)	0.000000	0
3	(\$140,000.00)	(\$135,000.00)	0.000000	0
4	(\$135,000.00)	(\$130,000.00)	0.000000	0
5	(\$130,000.00)	(\$125,000.00)	0.001000	1
6	(\$125,000.00)	(\$120,000.00)	0.001000	1
7	(\$120,000.00)	(\$115,000.00)	0.001000	1
8	(\$115,000.00)	(\$110,000.00)	0.001000	1
9	(\$110,000.00)	(\$105,000.00)	0.003000	3
10	(\$105,000.00)	(\$100,000.00)	0.001000	1
11	(\$100,000.00)	(\$95,000.00)	0.004000	4
12	(\$95,000.00)	(\$90,000.00)	0.000000	0
13	(\$90,000.00)	(\$85,000.00)	0.000000	0
14	(\$85,000.00)	(\$80,000.00)	0.002000	2
15	(\$80,000.00)	(\$75,000.00)	0.002000	2
16	(\$75,000.00)	(\$70,000.00)	0.005000	5
17	(\$70,000.00)	(\$65,000.00)	0.004000	4
18	(\$65,000.00)	(\$60,000.00)	0.003000	3
19	(\$60,000.00)	(\$55,000.00)	0.004000	4
20	(\$55,000.00)	(\$50,000.00)	0.007000	7
21	(\$50,000.00)	(\$45,000.00)	0.005000	5
22	(\$45,000.00)	(\$40,000.00)	0.009000	9
23	(\$40,000.00)	(\$35,000.00)	0.008000	8
24	(\$35,000.00)	(\$30,000.00)	0.010000	10
25	(\$30,000.00)	(\$25,000.00)	0.008000	8
26	(\$25,000.00)	(\$20,000.00)	0.012000	12
27	(\$20,000.00)	(\$15,000.00)	0.010000	10
28	(\$15,000.00)	(\$10,000.00)	0.006000	6
29	(\$10,000.00)	(\$5,000.00)	0.013000	13
30	(\$5,000.00)	\$0.00	0.011000	11
31	\$0.00	\$5,000.00	0.011000	11
32	\$5,000.00	\$10,000.00	0.013000	13
33	\$10,000.00	\$15,000.00	0.015000	15
34	\$15,000.00	\$20,000.00	0.011000	11
35	\$20,000.00	\$25,000.00	0.027000	27
36	\$25,000.00	\$30,000.00	0.025000	25
37	\$30,000.00	\$35,000.00	0.013000	13
38	\$35,000.00	\$40,000.00	0.022000	22
39	\$40,000.00	\$45,000.00	0.027000	27

Forecast: VAN  
(cont'd)

Cell:  
B33

<u>Group</u>	<u>Start Value</u>	<u>End Value</u>	<u>Prob.</u>	<u>Freq.</u>
40	\$45,000.00	\$50,000.00	0.024000	24
41	\$50,000.00	\$55,000.00	0.021000	21
42	\$55,000.00	\$60,000.00	0.027000	27
43	\$60,000.00	\$65,000.00	0.012000	12
44	\$65,000.00	\$70,000.00	0.025000	25
45	\$70,000.00	\$75,000.00	0.021000	21
46	\$75,000.00	\$80,000.00	0.029000	29
47	\$80,000.00	\$85,000.00	0.024000	24
48	\$85,000.00	\$90,000.00	0.019000	19
49	\$90,000.00	\$95,000.00	0.023000	23
50	\$95,000.00	\$100,000.00	0.022000	22
51	\$100,000.00	\$105,000.00	0.019000	19
52	\$105,000.00	\$110,000.00	0.025000	25
53	\$110,000.00	\$115,000.00	0.019000	19
54	\$115,000.00	\$120,000.00	0.024000	24
55	\$120,000.00	\$125,000.00	0.017000	17
56	\$125,000.00	\$130,000.00	0.025000	25
57	\$130,000.00	\$135,000.00	0.019000	19
58	\$135,000.00	\$140,000.00	0.015000	15
59	\$140,000.00	\$145,000.00	0.017000	17
60	\$145,000.00	\$150,000.00	0.019000	19
61	\$150,000.00	\$155,000.00	0.016000	16
62	\$155,000.00	\$160,000.00	0.013000	13
63	\$160,000.00	\$165,000.00	0.022000	22
64	\$165,000.00	\$170,000.00	0.013000	13
65	\$170,000.00	\$175,000.00	0.016000	16
66	\$175,000.00	\$180,000.00	0.017000	17
67	\$180,000.00	\$185,000.00	0.015000	15
68	\$185,000.00	\$190,000.00	0.015000	15
69	\$190,000.00	\$195,000.00	0.013000	13
70	\$195,000.00	\$200,000.00	0.013000	13
71	\$200,000.00	\$205,000.00	0.008000	8
72	\$205,000.00	\$210,000.00	0.005000	5
73	\$210,000.00	\$215,000.00	0.009000	9
74	\$215,000.00	\$220,000.00	0.009000	9
75	\$220,000.00	\$225,000.00	0.010000	10
76	\$225,000.00	\$230,000.00	0.011000	11
77	\$230,000.00	\$235,000.00	0.003000	3
78	\$235,000.00	\$240,000.00	0.006000	6
79	\$240,000.00	\$245,000.00	0.005000	5
80	\$245,000.00	\$250,000.00	0.006000	6
81	\$250,000.00	\$255,000.00	0.003000	3

Forecast: VAN  
(cont'd)

Cell:  
B33

<u>Group</u>	<u>Start Value</u>	<u>End Value</u>	<u>Prob.</u>	<u>Freq.</u>
--------------	--------------------	------------------	--------------	--------------

82	\$255,000.00	\$260,000.00	0.004000	4
83	\$260,000.00	\$265,000.00	0.005000	5
84	\$265,000.00	\$270,000.00	0.000000	0
85	\$270,000.00	\$275,000.00	0.005000	5
86	\$275,000.00	\$280,000.00	0.003000	3
87	\$280,000.00	\$285,000.00	0.002000	2
88	\$285,000.00	\$290,000.00	0.001000	1
89	\$290,000.00	\$295,000.00	0.001000	1
90	\$295,000.00	\$300,000.00	0.000000	0
91	\$300,000.00	\$305,000.00	0.002000	2
92	\$305,000.00	\$310,000.00	0.002000	2
93	\$310,000.00	\$315,000.00	0.001000	1
94	\$315,000.00	\$320,000.00	0.001000	1
95	\$320,000.00	\$325,000.00	0.000000	0
96	\$325,000.00	\$330,000.00	0.000000	0
97	\$330,000.00	\$335,000.00	0.001000	1
98	\$335,000.00	\$340,000.00	0.000000	0
99	\$340,000.00	\$345,000.00	0.000000	0
100	\$345,000.00	\$350,000.00	0.000000	0
	\$350,000.00	+Infinity	0.000000	0
Total:			1.000000	1000

Cumulative:

<u>Group</u>	<u>Start Value</u>	<u>End Value</u>	<u>Prob.</u>	<u>Freq.</u>
	-Infinity	(\$150,000.00)	0.003000	3
1	(\$150,000.00)	(\$145,000.00)	0.003000	3
2	(\$145,000.00)	(\$140,000.00)	0.003000	3
3	(\$140,000.00)	(\$135,000.00)	0.003000	3
4	(\$135,000.00)	(\$130,000.00)	0.003000	3
5	(\$130,000.00)	(\$125,000.00)	0.004000	4
6	(\$125,000.00)	(\$120,000.00)	0.005000	5
7	(\$120,000.00)	(\$115,000.00)	0.006000	6
8	(\$115,000.00)	(\$110,000.00)	0.007000	7
9	(\$110,000.00)	(\$105,000.00)	0.010000	10
10	(\$105,000.00)	(\$100,000.00)	0.011000	11
11	(\$100,000.00)	(\$95,000.00)	0.015000	15
12	(\$95,000.00)	(\$90,000.00)	0.015000	15
13	(\$90,000.00)	(\$85,000.00)	0.015000	15
14	(\$85,000.00)	(\$80,000.00)	0.017000	17
15	(\$80,000.00)	(\$75,000.00)	0.019000	19
16	(\$75,000.00)	(\$70,000.00)	0.024000	24
17	(\$70,000.00)	(\$65,000.00)	0.028000	28

Forecast: VAN  
(cont'd)Cell:  
B33

<u>Group</u>	<u>Start Value</u>	<u>End Value</u>	<u>Prob.</u>	<u>Freq.</u>
18	(\$65,000.00)	(\$60,000.00)	0.031000	31
19	(\$60,000.00)	(\$55,000.00)	0.035000	35
20	(\$55,000.00)	(\$50,000.00)	0.042000	42
21	(\$50,000.00)	(\$45,000.00)	0.047000	47
22	(\$45,000.00)	(\$40,000.00)	0.056000	56



23	(\$40,000.00)	(\$35,000.00)	0.064000	64
24	(\$35,000.00)	(\$30,000.00)	0.074000	74
25	(\$30,000.00)	(\$25,000.00)	0.082000	82
26	(\$25,000.00)	(\$20,000.00)	0.094000	94
27	(\$20,000.00)	(\$15,000.00)	0.104000	104
28	(\$15,000.00)	(\$10,000.00)	0.110000	110
29	(\$10,000.00)	(\$5,000.00)	0.123000	123
30	(\$5,000.00)	\$0.00	0.134000	134
31	\$0.00	\$5,000.00	0.145000	145
32	\$5,000.00	\$10,000.00	0.158000	158
33	\$10,000.00	\$15,000.00	0.173000	173
34	\$15,000.00	\$20,000.00	0.184000	184
35	\$20,000.00	\$25,000.00	0.211000	211
36	\$25,000.00	\$30,000.00	0.236000	236
37	\$30,000.00	\$35,000.00	0.249000	249
38	\$35,000.00	\$40,000.00	0.271000	271
39	\$40,000.00	\$45,000.00	0.298000	298
40	\$45,000.00	\$50,000.00	0.322000	322
41	\$50,000.00	\$55,000.00	0.343000	343
42	\$55,000.00	\$60,000.00	0.370000	370
43	\$60,000.00	\$65,000.00	0.382000	382
44	\$65,000.00	\$70,000.00	0.407000	407
45	\$70,000.00	\$75,000.00	0.428000	428
46	\$75,000.00	\$80,000.00	0.457000	457
47	\$80,000.00	\$85,000.00	0.481000	481
48	\$85,000.00	\$90,000.00	0.500000	500
49	\$90,000.00	\$95,000.00	0.523000	523
50	\$95,000.00	\$100,000.00	0.545000	545
51	\$100,000.00	\$105,000.00	0.564000	564
52	\$105,000.00	\$110,000.00	0.589000	589
53	\$110,000.00	\$115,000.00	0.608000	608
54	\$115,000.00	\$120,000.00	0.632000	632
55	\$120,000.00	\$125,000.00	0.649000	649
56	\$125,000.00	\$130,000.00	0.674000	674
57	\$130,000.00	\$135,000.00	0.693000	693
58	\$135,000.00	\$140,000.00	0.708000	708
59	\$140,000.00	\$145,000.00	0.725000	725

Forecast: VAN  
(cont'd)

Cell:  
B33

<u>Group</u>	<u>Start Value</u>	<u>End Value</u>	<u>Prob.</u>	<u>Freq.</u>
60	\$145,000.00	\$150,000.00	0.744000	744
61	\$150,000.00	\$155,000.00	0.760000	760
62	\$155,000.00	\$160,000.00	0.773000	773
63	\$160,000.00	\$165,000.00	0.795000	795
64	\$165,000.00	\$170,000.00	0.808000	808
65	\$170,000.00	\$175,000.00	0.824000	824
66	\$175,000.00	\$180,000.00	0.841000	841
67	\$180,000.00	\$185,000.00	0.856000	856
68	\$185,000.00	\$190,000.00	0.871000	871
69	\$190,000.00	\$195,000.00	0.884000	884

70	\$195,000.00	\$200,000.00	0.897000	897
71	\$200,000.00	\$205,000.00	0.905000	905
72	\$205,000.00	\$210,000.00	0.910000	910
73	\$210,000.00	\$215,000.00	0.919000	919
74	\$215,000.00	\$220,000.00	0.928000	928
75	\$220,000.00	\$225,000.00	0.938000	938
76	\$225,000.00	\$230,000.00	0.949000	949
77	\$230,000.00	\$235,000.00	0.952000	952
78	\$235,000.00	\$240,000.00	0.958000	958
79	\$240,000.00	\$245,000.00	0.963000	963
80	\$245,000.00	\$250,000.00	0.969000	969
81	\$250,000.00	\$255,000.00	0.972000	972
82	\$255,000.00	\$260,000.00	0.976000	976
83	\$260,000.00	\$265,000.00	0.981000	981
84	\$265,000.00	\$270,000.00	0.981000	981
85	\$270,000.00	\$275,000.00	0.986000	986
86	\$275,000.00	\$280,000.00	0.989000	989
87	\$280,000.00	\$285,000.00	0.991000	991
88	\$285,000.00	\$290,000.00	0.992000	992
89	\$290,000.00	\$295,000.00	0.993000	993
90	\$295,000.00	\$300,000.00	0.993000	993
91	\$300,000.00	\$305,000.00	0.995000	995
92	\$305,000.00	\$310,000.00	0.997000	997
93	\$310,000.00	\$315,000.00	0.998000	998
94	\$315,000.00	\$320,000.00	0.999000	999
95	\$320,000.00	\$325,000.00	0.999000	999
96	\$325,000.00	\$330,000.00	0.999000	999
97	\$330,000.00	\$335,000.00	1.000000	1000
98	\$335,000.00	\$340,000.00	1.000000	1000
99	\$340,000.00	\$345,000.00	1.000000	1000
100	\$345,000.00	\$350,000.00	1.000000	1000
	\$350,000.00	+Infinity	1.000000	1000

**Forecast: VAN  
(cont'd)**

**Cell:  
B33**

End of Forecast

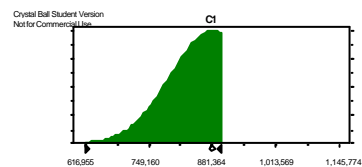
**Assumptions**

**Assumption: C1**

**Cell:  
C1**

Normal distribution with parameters:  
 Mean 881,364  
 Standard Dev. 88,136

Selected range is from 0 to 900,000  
 Mean value in simulation was 821,625



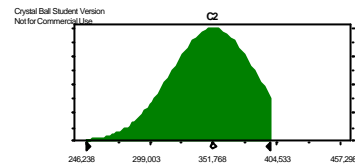
**Assumption: C2****Cell:  
C2**

Normal distribution with parameters:

Mean	351,768
Standard Dev.	35,177

Selected range is from 0 to 400,000

Mean value in simulation was 345,594

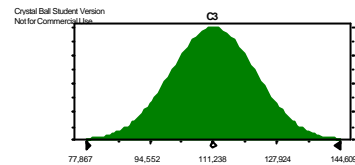
**Assumption: C3****Cell:  
C3**

Normal distribution with parameters:

Mean	111,238
Standard Dev.	11,124

Selected range is from 0 to 150,000

Mean value in simulation was 111,640

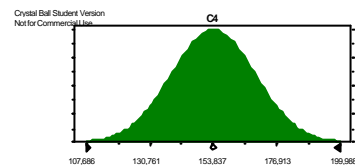
**Assumption: C4****Cell:  
C4**

Normal distribution with parameters:

Mean	153,837
Standard Dev.	15,384

Selected range is from 0 to 260,000

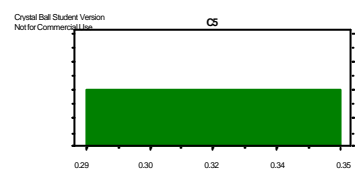
Mean value in simulation was 153,627

**Assumption: C5****Cell:  
C5**

Uniform distribution with parameters:

Minimum	0.29
Maximum	0.35

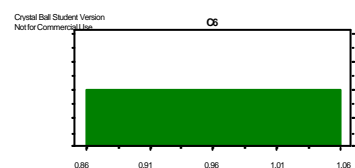
Mean value in simulation was 0.32

**Assumption: C6****Cell:  
C6**

Uniform distribution with parameters:

Minimum	0.86
Maximum	1.06

Mean value in simulation was 0.96



End of Assumptions

**Inversión Inicial a Precio Sociales**

<b>Descripción</b>	<b>Monto (US\$)</b>	<b>% Partic.</b>
Inversión Fija	896,572.87	87.96%
Inversión Diferida	55,725.00	5.47%
Capital de Trabajo	66,942.18	6.57%
<b>TOTAL</b>	<b>1,019,240.05</b>	<b>100.00%</b>

### Depreciaciones cuantificadas a Precio Sociales

<b>CONDICIONES DE LOS ACTIVOS FIJOS</b>							
<b>ACTIVOS FIJOS NETOS</b>	<b>MONTO (\$)</b>	<b>VIDA ÚTIL AÑOS</b>	<b>MANTENIM. %</b>	<b>SEGURO %</b>	<b>DEPRECIA. ANUAL</b>	<b>MANTENIM. ANUAL</b>	<b>SEGURO ANUAL</b>
Fomento Agrícola	190,388.10	5	0.00%	0.00%	38,077.62	0.00	0.00
Cercas y caminos	34,500.00	10	1.50%	0.10%	3,450.00	517.50	34.50
Reservorio	108,000.00	20	1.50%	0.20%	5,400.00	1,620.00	216.00
Vivienda	7,500.00	20	1.50%	0.20%	375.00	112.50	15.00
Guardianía	1,200.00	20	1.50%	0.20%	60.00	18.00	2.40
Línea de transmisión eléctrica	10,500.00	20	1.50%	0.30%	525.00	157.50	31.50
Equipo de riego	5,000.00	10	3.00%	0.30%	500.00	150.00	15.00
Balanza y herramientas agrícolas	1,471.00	10	3.00%	0.20%	147.10	44.13	2.94
Sala de poscosecha	75,600.00	20	1.50%	0.20%	3,780.00	1,134.00	151.20
Equipo poscosecha	6,350.00	10	3.00%	0.30%	635.00	190.50	19.05
Maquinaria industrial	355,950.00	10	5.00%	5.00%	35,595.00	17,797.50	17,797.50
Obra civil administración	15,750.00	20	1.50%	0.20%	787.50	236.25	31.50
Bodega insumos agrícolas	2,100.00	20	1.50%	0.20%	105.00	31.50	4.20
Galpón para vehículos	6,000.00	10	1.50%	0.20%	600.00	90.00	12.00
Equipo de oficina	5,000.00	10	1.50%	0.00%	500.00	75.00	0.00
Vehículos	45,150.00	5	5.00%	5.00%	9,030.00	2,257.50	2,257.50
<b>TOTAL</b>	<b>870,459.10</b>				<b>99,567.22</b>	<b>24,431.88</b>	<b>20,590.29</b>

### Fomento Agrícola a Precios Sociales

<b>FOMENTO AGRICOLA</b>	
<b>RUBROS</b>	<b>US\$</b>
Mano de obra directa (jornales)	6.112,80
Mano de obra indirecta /1	32.700,00
Materiales directos	107.755,20
Alquiler maquinaria	42.120,00
Alquiler terreno	8.640,00
Suministros y servicios	2.542,50
<b>TOTAL</b>	<b>199.870,50</b>

### Costos de Producción a Precios Sociales

PERÍODO	1	2	3	4	5	6
<b>COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>	<b>(PREOP)</b>					
Mano de obra directa (jornales)	10,670.40	22,464.00	21,902.40	12,916.80	21,340.80	20,217.60
Mano de obra directa (planta industrial) /1	0.00	6,048.00	5,745.48	1,920.76	5,745.48	5,444.16
Materiales directos	107,755.20	85,881.60	85,881.60	72,878.40	85,881.60	83,745.90
Imprevistos 3%	3,552.77	5,987.56	5,833.80	3,443.15	5,816.95	5,582.82
Subtotal	121,978.37	120,381.16	119,363.28	91,159.11	118,784.83	114,990.48
<b>COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN</b>						
Costos que representan desembolso:						
Mano de obra indirecta	0.00	32,040.00	32,040.00	32,040.00	32,040.00	32,040.00
Materiales indirectos	0.00	256,447.66	243,625.28	82,063.25	243,625.28	230,802.90
Materia prima indirecta	0.00	85,191.84	80,930.56	27,055.77	80,930.56	76,686.19
Suministros y servicios	2,542.50	13,435.70	13,137.37	9,378.55	13,137.38	12,839.06
Alquiler Terreno	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00	8,640.00
Alquiler maquinaria	28,080.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mantenimiento y seguros	43,112.17	43,112.17	43,112.17	43,112.17	43,112.17	43,112.17
Otros materiales	0.00	4,084.00	3,879.80	1,306.88	3,879.80	3,675.60
Análisis suelo	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Asesoría técnica ocasional	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Imprevistos 3%	2,508.14	13,325.44	12,797.86	6,144.80	12,797.86	12,270.78
Parcial	86,112.81	457,506.82	439,393.04	210,971.42	439,393.05	421,296.69
Costos que no representan desembolso:						
Depreciaciones	99,567.22	99,567.22	99,567.22	99,567.22	99,567.22	99,567.22
Amortizaciones /2	1,545.00	1,545.00	1,545.00	1,545.00	1,545.00	
Subtotal	101,112.22	101,112.22	101,112.22	101,112.22	101,112.22	99,567.22
<b>TOTAL</b>	<b>309,203.40</b>	<b>679,000.20</b>	<b>659,868.54</b>	<b>403,242.75</b>	<b>659,290.10</b>	<b>635,854.39</b>

### Flujo de Caja Social Projectado

	0	PREOP (1)	2	3	4	5	6
Ventas netas			1,691,928	1,607,298	537,333	1,607,298	1,523,004
Costos de Producción		-35,866	-679,000	-659,869	-403,243	-659,290	-635,854
Gastos Administrativos		-34,196	-56,897	-56,279	-48,492	-56,279	-55,661
Gastos de Venta		0.00	-74,250	-72,268	-47,223	-72,268	-70,291
Gastos Financieros		0.00	-45,000	-33,000	-21,000	-9,000	0.00
Depreciación		-99,567	-99,567	-99,567	-99,567	-99,567	-99,567
Amortización		-1,545	-1,545	-1,545	-1,545	-1,545	0.00
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>-171,174</b>	<b>735,668</b>	<b>684,770</b>	<b>-83,737</b>	<b>709,349</b>	<b>661,630</b>
Particip. Trabajadores		0	110,350	102,716	0.00	106,402	99,245
<b>Utilidad Neta</b>		<b>-171,174</b>	<b>625,318</b>	<b>582,055</b>	<b>-83,737</b>	<b>602,946</b>	<b>562,386</b>
Depreciación		99,567	99,567	99,567	99,567	99,567	99,567
Amortización		1,545	1,545	1,545	1,545	1,545	0.00
Inversión inicial	-952,298						
Capital de Trabajo	-66,942						
Reinversiones <sup>1</sup>						-45,150	
Pago de capital			-100,000	-100,000	-100,000	-100,000	
Préstamo	400,000						
Valor de desecho <sup>2</sup>							273,056
Recuperación cap. trabajo							66,942
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>-619,240</b>	<b>-70,062</b>	<b>626,430</b>	<b>583,167</b>	<b>-82,625</b>	<b>558,908</b>	<b>1,001,951</b>

VAN Social  
TIRS

892,775  
44.86%



