



**ESPE**

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**TEMA:**

**“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN NACIONAL DEL TOMATE DE ÁRBOL EN LA  
PARROQUIA NATABUELA CANTÓN ANTONIO ANTE PROVINCIA  
DE IMBABURA”**

**PREVIA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO COMERCIAL**

**ALUMNO**

**Freddy Joaquín Paredes Vega**

**SANGOLQUÍ, JUNIO DE 2007.**

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**



**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN NACIONAL DEL TOMATE DE ÁRBOL EN LA  
PARROQUIA NATABUELA CANTÓN ANTONIO ANTE PROVINCIA  
DE IMBABURA”**

**FREDDY JOAQUÍN PAREDES VEGA**

**Tesis presentada previa a la obtención del grado de:**

**INGENIERO COMERCIAL**

**SANGOLQUÍ, JUNIO DE 2007**

Sangolquí, ..... de ..... del 2007

## CERTIFICACIÓN

En nuestra condición de Director y Codirector certificamos que el señor Freddy Paredes, con CC: N° 100223735-0, ha desarrollado la tesis de grado titulada “**Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización nacional del tomate de árbol en la parroquia Natabuela, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial y de acuerdo con el Plan de Proyecto aprobado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Escuela Politécnica del Ejército.

**Atentamente,**

f).....  
Eco. Galo Acosta  
DIRECTOR

f).....  
Eco. José Zapata  
CODIRECTOR

## **DEDICATORIA**

Mi agradecimiento especial a Dios por bendecirme cada día y por haberme permitido cosechar finalmente todo el sacrificio y esfuerzo dedicado a toda la carrera universitaria; agradezco a mis padres y a mi hermana por su apoyo y cariño incondicional, que han inspirado en mí el deseo de superación.

# **AGRADECIMIENTO**

El Autor expresa sus agradecimientos a:

La ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, donde me he formado como profesional, como persona y como hombre.

A mis padres por haberme entregado el maravilloso don de la vida y por enseñarme que con esfuerzo y dedicación puedo superar todos los obstáculos que se presentan en mi camino y por luchar junto a mí brindándome su apoyo incondicional para la culminación de una de las etapas más importantes de mi vida.

A mi hermana y a toda mi familia, porque día a día me brindaron su amor y apoyo depositando en mi toda su confianza para seguir siempre adelante.

Todas aquellas personas que de una u otra forma, pusieron su granito de arena para que ésta meta se hicieran una realidad.

## ÍNDICE GENERAL

	PAG.
<b>CAPITULO I: ANTECEDENTES</b>	
1.1. El cantón Antonio Ante y su sector Agrícola	2
1.2. Desarrollo de la agricultura en el cantón Antonio Ante	4
1.3. Sistema actual de comercialización	6
1.4. Sistema de acopio	8
1.5. Beneficios y problemas en el sector agrícola de la provincia	8
<b>CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO</b>	
2.1. Identificación del Producto	10
2.1.1. Productos sustitutos y/o complementarios	12
2.1.2. Tamaño del universo	13
2.1.3. Tamaño de la muestra	13
2.1.4. Análisis de las respuestas obtenidas	14
2.2. Análisis de la Demanda	19
2.2.1. Demanda histórica	20
2.2.2. Demanda actual	21
2.2.3. Proyección de la demanda	21
2.3. Análisis de la oferta	25
2.3.1. Factores que afectan la oferta	25
2.3.2. Oferta histórica	26
2.3.3. Oferta actual	26
2.3.4. Proyección de la oferta	27
2.4. Estimación de demanda insatisfecha	28
2.5. Análisis de Precios	29
2.5.1. Estimación de precios	31
2.6. Canales y estrategias de comercialización	31
2.6.1. Canales de comercialización	33
2.6.2. Áreas de comercialización	34
<b>CAPITULO III. ESTUDIO TÉCNICO</b>	
3.1. Localización del proyecto	35

3.1.1.Plano de macro localización	36	
3.1.2.Micro localización	36	
3.1.3.Factores localizacionales	37	
3.1.4.Cercanía fuentes de abastecimiento	37	
3.1.5.Cercanías de mercado	37	
3.1.6. Factores ambientales	38	
3.1.7. Disponibilidad de servicios básicos	38	
3.1.8.Posibilidad eliminación de desechos	38	
3.2. Ingeniería del producto		39
3.2.1.Proceso de producción	39	
3.2.2 Control de maleza		41
3.2.3.Diagrama de flujo	43	
3.2.4.Programa de producción	45	
3.2.5.Distribución de espacio físico	45	
3.2.6.Producción anual y pronósticos	46	
3.2.7.Estudio de materias primas	50	
3.3. Ingeniería del proyecto	52	
3.3.1. Edificios e infraestructura		52
3.3.2. Requerimiento de mano de obra	52	
3.3.3.Maquinaria, equipo y herramientas	54	
3.3.4.Materias primas	55	

#### **CAPÍTULO IV: ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL DE LA EMPRESA**

4.1. Base legal		57
4.2. Base filosófica de la empresa	59	
4.2.1.Visión		59
4.2.2.Misión	59	
4.3. Organización	60	
4.3.1.Organización administrativa	60	
4.3.2.Organigrama estructural	61	

#### **CAPÍTULO V: IMPACTOS AMBIENTALES**

5.1. Consideraciones ambientales	62	
5.2. Tratamientos de desechos sólidos y líquidos	63	

## CAPITULO VI. ESTUDIO FINANCIERO

6.1. Presupuestos	67
6.1.1.Presupuestos de inversión	67
6.1.1.1. Activos fijos	67
6.1.1.2. Activos diferidos	67
6.1.1.3. Otras inversiones	68
6.1.1.4. Capital de trabajo	68
6.1.2.Presupuesto de operación	69
6.1.2.1. Presupuesto de ingresos	69
6.1.2.2. Presupuesto de egresos	69
6.1.2.3. Estado de origen de aplicación de fondos	71
6.2. Estados Financieros Pro forma	71
6.2.1.Balance General	71
6.2.2.Estado de Resultados	72
6.2.3.Flujo neto de fondos	74
6.3. Evaluación Financiera	76
6.3.1.Determinación de la tasa de descuento	76
6.3.1.1. Del proyecto	76
6.3.2.Criterios de evaluación	77
6.3.2.1. Valor actual Neto	77
6.3.2.2. Tasa Interna de Retorno	79
6.3.2.3. Período de Recuperación	80
6.3.2.4. Relación Beneficio / Costo	82
6.3.2.5. Punto de Equilibrio	83

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones	86
6.2. Recomendaciones	88

## LISTADO DE TABLAS

Tabal N° 1	:	Productos Permanentes (detalle anual)
Tabla N° 2	:	Productos Transitorios (detalle anual)
Tabla N° 3	:	Composición nutricional del tomate de árbol
Tabla N° 4	:	Producción histórica de tomate de árbol en el Ecuador
Tabla N° 5	:	Evolución exportaciones de tomate de árbol en el Ecuador
Tabla N° 6	:	Consumo de tomate de árbol en Quito

Tabla N° 7	:	Pichincha, calculo tasa crecimiento demanda (Kg)
Tabla N° 8	:	Evolución de la población de la provincia, cantón Quito y ciudad de Quito - Pichincha Censos 1950 - 2001
Tabla N° 9	:	Proyección de la demanda
Tabla N° 10	:	Imbabura.- Superficie cosechada, Rendimiento y Producción de tomate de árbol período 1996 a 2005.
Tabla N° 11	:	Imbabura.-, Oferta de tomate de árbol período 1990 a 2005
Tabla N° 12	:	Proyección de la oferta
Tabla N° 13	:	Demanda insatisfecha
Tabla N° 14	:	Ecuador.- Precios en dólares por Kg. de tomate de árbol
Tabla N° 15	:	Rendimiento agrícola.
Tabla N° 16	:	Requerimiento estimado de obras civiles.
Tabla N° 17	:	Necesidades de personal (jornales) para dos hectárea de cultivo
Tabla N° 18	:	Requerimientos de mano de obra
Tabla N° 19	:	Requerimiento de maquinaria y equipo de producción.
Tabla N° 20	:	Cantidad de materias primas estimadas para la ejecución
Tabla N° 21:		Inversiones en activos fijos
Tabla N° 22:		Inversión en activos diferidos.
Tabla N° 23:		Otras inversiones
Tabla N° 24		Capital de trabajo
Tabla N° 25:		Presupuesto de ingresos
Tabla N° 26:		Presupuesto de egresos
Tabla N° 27:		Estado de origen y aplicación de fondos.
Tabla N° 28:		Balance general
Tabla N° 29:		Estado de resultados
Tabla N° 30:		Flujo neto de fondos del proyecto
Tabla N° 31:		Valor actual neto (VAN)
Tabla N° 32:		Valor actual neto (VAN)
Tabla N° 33:		Periodo de recuperación
Tabla N° 34:		Relación beneficio /costo
Tabla N° 35:		Punto de equilibrio

## **1 LISTADO DE GRÁFICOS**

Gráfico N° 1	:	Porcentaje de hombres y mujeres encuestados
Gráfico N° 2	:	Porcentaje de hombres y mujeres por edades encuestados

- Gráfico N° 3 : Proyección de la demanda
- Gráfico N° 4 : Proyección de la demanda insatisfecha
- Gráfico N° 5 : Ecuador.- Evolución de precios del tomate de árbol
- Gráfico N° 6 : Canales de comercialización del tomate de árbol en el mercado local.
- Gráfico N° 7 : Calendario de producción recomendado
- Gráfico N° 8 : Espacio físico
- Gráfico N° 9 : Esquema de plantación
- Gráfico N° 10: Rendimiento de la plantación
- Gráfico N° 11: Esquema del proceso poscosecha
- Gráfico N° 12: Esquema de la sala de empaquetado y despacho

## **2 LISTADO DE FIGURAS**

- Figura N° 1 : Esquema de Distribución del tomate de árbol
- Figura N° 2 : Ubicación de la empresa
- Figura N° 3 : Organigrama estructural

## **RESUMEN**

La Escuela Politécnica del Ejército, presenta el siguiente "Proyecto de factibilidad para la producción y comercialización nacional del Tomate de Árbol", como una alternativa de inversión económica en una de las áreas de crecimiento económico más importantes del país, como es el sector Agropecuario.

El tomate de árbol es un cultivo originario de la Región Andina de América. En estos últimos años se ha convertido en un cultivo de importancia económica que ocupa importantes extensiones de terreno. En Ecuador, este cultivo ocupa unas 5 000 ha de terreno, convirtiéndose en un frutal típico de la región Interandina. El cultivo comercial intensivo de este se inicia en la década de los setentas, desde esa época ha demostrado una evolución favorable en lo que se refiere al área sembrada, producción y rendimientos obtenidos hasta estos días.

El tomate de árbol goza de una excelente aceptación por parte de los consumidores locales y Regionales, especialmente por consumidores de la Sierra Ecuatoriana. Mientras tanto a nivel internacional se ha detectado la presencia de países que demandan el producto y otros mercados.

El Ecuador ofrece las condiciones agras ecológicas óptimas para el normal desarrollo de la planta. Esto es en definitiva una ventaja comparativa a aprovechar en el marco del competitivo mundo del comercio exterior.

El proyecto ofrece un paquete tecnológico adecuado a la realidad nacional, tomando en cuenta las recomendaciones del campesino así como recomendaciones técnicas de gente ligada a las diferentes etapas de manejo del tomate de árbol.

En cuanto al requerimiento de inversión para la ejecución de dicho proyecto, la inversión inicial es relativamente alta, pero necesaria si consideramos que un importante margen de la producción obtenida se destinara a la exportación, operación por la cual el proyecto recibe la mayor parte de ingresos operacionales.

En cuanto a la evaluación financiera del proyecto, esta arroja cifras definitivamente interesantes y atractivas para aquellas personas decididas a arriesgar cierto capital en un proyecto de inversión con un nivel medio a bajo de riesgo. Entre ellas se presenta una TIR de 12.7%, una Relación

Beneficio / Costo (B/C) de 1.47, un VAN de 3.163,06 dólares, un Punto de Equilibrio al 138.80 y una recuperación de 2 años 7 meses.

El esquema de manejo recomendado en el proyecto origina impactos ambientales mínimos lo cual lo cataloga, según la clasificación ambiental de proyectos del BID, como clase III, o sea, que ocasiona mínimo impacto al ambiente, con alternativas de mitigación bastante sencillas y prácticas.

## **SUMMARY**

The Polytechnic School of the Army presents the following “Feasibility Project for the national production and commercialization of tree tomatoes” as an alternative of economic investment in one of the areas of most important economic growth in the country as it is the agricultural and livestock sector.

Tree tomatoes are a crop which comes from the Andean Region of America. In the last years, it became a crop of economic importance that occupies important land extensions. In Ecuador, this crop occupies about 5 000 ha of land, becoming a typical fruit tree in the Interandean region. Its intensive commercial culture began in the 1960s, from then on, it has showed a favorable evolution in what refers to cultivated area, production and yield obtained until these days.

Tree tomatoes have an excellent acceptance by local and regional consumers, especially by consumers from the Ecuadorian Highlands. Meanwhile, the presence of countries was detected which demand the product and other markets.

Ecuador offers the best ecological and agricultural conditions for a normal development of the plant. This is definitely a comparative advantage which should be used in the context of the competitive world of international commerce.

The project offers a technological package suitable for the national reality taking into account the recommendations of farmers as well as the technical recommendations of people who are linked to different stages of the handling of tree tomatoes.

Regarding to the investment requirements for the execution of this project, the initial investment is relatively high, but necessary if we consider that a considerable part of the production will be for exportation, for this operation the project will receive the highest part of operational incomes.

Regarding to the financial evaluation of the project, it yields definitely interesting and attractive numbers for the persons who decide to risk a certain capital in an investment project with a medium to low risk level. Among those people, there is a TIR of 12,7%, a relationship profit/cost (B/C) of 1.47, a VAN of 3.163,06 dollars, a balance point of 138.80% and a recuperation period of 2 years and 7 months.

The recommended handling scheme in the project originates minimal environmental impacts which catalogues it, according to the environmental classification of projects of the BID in class III, that means, it causes a minimal environmental impact with fairly simple and practical mitigation alternatives.

## **INTRODUCCIÓN**

La actividad de esta empresa se encamina hacia la producción y comercialización del tomate de árbol, dirigido al mercado nacional. La razón de ser de esta empresa, es brindar un producto de óptima calidad, satisfaciendo así las necesidades y gustos de sus clientes, los que constituyen la base fundamental del funcionamiento y éxito de la organización.

Además se busca fomentar e impulsar, la productividad y fortalecimiento de la actividad agrícola y comercial, todo esto obedeciendo a un cuidadoso estudio de mercado, el cual dará pautas sobre los cuales la empresa se va a desenvolver.

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 y Pichincha.

El tomate de árbol en el Ecuador es una planta de 2 a 3 m de altura, se siembra principalmente en los Valles Interandinos temperados; en esta zona se cultiva alrededor de 5 000 ha, con rendimientos que oscilan entre 60 - 80 t /ha /año.

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 tomate de árbol orgánico y semi-orgánico.

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. Adicionalmente, es un excelente complemento para ensaladas de frutas, y es deliciosa cuando preparada en helados, jaleas, mermeladas y una variedad de dulces; se utiliza también en platos de carnes con sabores combinados.

El tomate de árbol, resalta por sus cualidades nutricionales, especialmente sus propiedades de reducción de colesterol, su alto contenido de fibra, vitaminas A y C, y su bajo nivel de Calorías. Es rico en minerales, especialmente Calcio, Hierro y Fósforo; contiene niveles importantes de proteína y caroteno. Fortalece el sistema inmunológico y la visión, además de funcionar como antioxidante.

El presente estudio pretende demostrar que la producción y comercialización del tomate de árbol, constituye una de las oportunidades para emprender una nueva actividad de negocio, que ayudará a impulsar el crecimiento económico en el país.

# CAPITULO I

## ANTECEDENTES

El Ecuador obtiene buena parte de sus recursos de la agricultura. La variedad geográfica de que dispone el país (clima, suelos, pisos climáticos) permite producir una gran variedad de productos que van desde frutos tropicales (cacao, café, banano, caña de azúcar, etc), hasta productos de clima templado (maíz, trigo, cebada, papas, etc).

El Ecuador tiene algunas oportunidades y ventajas, la mas clara de las cuales es que no esta sujeta a la estacionalidad en la producción, que por su latitud y clima tienen otros países. Eso permite tener ventanas de exportación en determinadas épocas del año, es decir períodos en los que hay mejores condiciones de demanda y precio para la colocación de la producción debido a la insuficiencia de la oferta de otros proveedores.

En los últimos años el Ecuador a experimentado una disminución sustancial en la producción agrícola con una tendencia a reducir 350.000 hectáreas de tierra cultivables debido a la falta de apoyo político, gubernamental, el uso de procedimientos empíricos y poco técnicos, uso de la tecnología y de vías de comunicación, lo que ha generado un abandono de los grandes, medianos y pequeños agricultores <sup>1</sup>

La Provincia de Imbabura es una zona agro ecológica, que cuenta con ciertas ventajas climáticas, geográficas a mas de la disponibilidad de terrenos para la

siembra, y vías de acceso en buen estado, que la convierten en una zona apta para la producción agrícola, por lo que la mayoría de los cantones que conforman la provincia de Imbabura son netamente agrícolas así tenemos a cantón Ibarra, Antonio Ante, Cotacachi, Pimampiro y Urcuqui.

## El Cantón Antonio Ante y su sector agrícola

El cantón Antonio Ante se encuentra situado en la provincia de Imbabura entre los cantones Otavalo e Ibarra, a una altura de 2.320 m.s.n.m., con una temperatura que oscila entre 18 y 20 °C. Abarca las parroquias de Natabuela, Chaltura, Imbaya, San Roque y Andrade Marín.<sup>2</sup>

La población del Cantón Antonio Ante obtiene buena parte de sus recursos económicos de la agricultura y la industria textil. La situación geográfica (clima, suelo y altitud) la convierte en una zona apta para la actividad agrícola.

Entre los principales cultivos tenemos:

Tabla N° 1: Productos Permanentes (detalle anual)

Cultivo	Condición del Cultivo	Superficie Plantada Has	Superficie Cosechada Has
Aguacate	Sólo	249	236
<b>Tomate de árbol</b>	<b>Sólo</b>	<b>158</b>	<b>136</b>
Limón	Sólo	90	87
Caña de azúcar otros usos	Sólo	87	66
Mora	Sólo	22	5
Aguacate	Asociado	20	18
Sábila	Sólo	14	0
Durazno	Sólo	12	4
Manzana	Sólo	11	3
Limón	Asociado	11	11
Naranja	Asociado	9	9

---

<sup>1</sup> SALTOS, Napoleón – VASQUEZ Lola, Ecuador su Realidad, séptima edición 1999 - 2000

<sup>2</sup> REVISTA EL ANTEÑO, Órgano de difusión del Gobierno municipal N° 6

Mandarina	Sólo	7	0
Tomate de árbol	Asociado	7	5
Manzana	Asociado	7	7
Frutilla o fresas	Sólo	6	6
Babaco	Sólo	4	4
Mora	Asociado	3	1
Chirimoya	Sólo	3	0
Mandarina	Asociado	2	2
Chirimoya	Asociado	2	2
Uva	Sólo	2	0
Naranja	Sólo	0	0
Babaco	Asociado	0	0
Granadilla	Asociado	0	0
Uva	Asociado	0	0
Total general		727	602

**FUENTE:** III Censo Nacional Agropecuario año 2000

**ELABORACIÓN:** El autor

Tabla N° 2: Productos Transitorios (detalle anual)

Cultivo	Condición del cultivo	Superficie Sembrada Has	Superficie Cosechada Has
Maíz suave seco	Asociado	491	399
Fréjol seco	Asociado	466	356
Maíz suave choclo	Sólo	336	291
Maíz suave seco	Sólo	292	234
Fréjol tierno	Sólo	259	246
Trigo	Sólo	200	198
Fréjol tierno	Asociado	165	152
Fréjol seco	Sólo	134	120
Maíz suave choclo	Asociado	133	114
Cebada	Sólo	99	95
Coliflor	Sólo	57	57
Lechuga	Sólo	49	49
Cilantro	Sólo	49	49
Haba seca	Asociado	35	21
Tomate riñón	Sólo	30	25
Pimiento	Sólo	29	29
Arveja seca	Sólo	29	11
Papa	Sólo	28	28
Arveja tierna	Sólo	21	15
Arveja seca	Asociado	17	5
Quinoa	Sólo	17	0

Brócoli	Sólo	6	6
Ají serrano	Sólo	5	5
Remolacha	Sólo	5	5
Rábano	Sólo	4	4
Chocho	Asociado	3	2
Arveja tierna	Asociado	3	2
Cebolla blanca	Asociado	3	3
Cilantro	Asociado	2	2
Zambo	Asociado	2	2
Haba tierna	Sólo	2	2
Col	Sólo	2	2
Cebolla colorada	Sólo	1	1
Vainita	Sólo	1	1
Zanahoria amarilla	Sólo	1	1
Ají serrano	Asociado	1	1
Total general		2.982	2.535

**FUENTE:** III Censo Nacional Agropecuario año 2000

**ELABORACIÓN:** El autor

Cabe destacar que el 53% de las hectáreas cultivables cuentan con agua de regadío.

### Desarrollo de la agricultura en el Cantón Antonio Ante.

El agricultor del cantón Antonio Ante, hasta ahora no ha podido vislumbrar alternativas para mejorar su economía, teniendo en sus cultivos criterios culturales tradicionalistas e individualistas.

Esta es una zona netamente agrícola por sus características favorables; hasta hace cinco años atrás la zona fue conocida por el cultivo del maíz, fréjol, papas, entre otros, de allí en adelante por muchas causas y sobre todo los agricultores jóvenes han tomado iniciativas de nuevos cultivos entre los que se puede mencionar al tomate de árbol, uvilla, babaco, mora etc.

En conversaciones con algunos agricultores sobre el cultivo de tomate de árbol se ha podido notar que en la actualidad una gran cantidad de hectáreas se dedica ya a este cultivo, con opciones serias en el mercado local y nacional.

Dentro del cultivo del tomate de árbol, para los agricultores de este sector es el tomate común, que es el de forma alargada de color morado y anaranjado el cual es él más apreciado en el mercado local.

Es importante manifestar que la forma de producción en esta zona, según declaraciones de los propios productores, es empírica, sin llevar un mayor criterio técnico, financiero y más aún sin un control de impacto ambiental, lo que afecta directamente a las posibilidades de abrir mercados internacionales.

Cabe señalar que en este sector se distinguen dos pisos climáticos bien definidos, en el piso climático de mayor altura localizado en las faldas del cerro Imbabura y que corresponde a la parte alta de las parroquias de Natabuela y Andrade Marín, se cultiva el maíz asociado con leguminosas ( haba, fréjol, chocho, arveja) y cereales (trigo, cebada), en el siguiente piso climático de menos altura y que corresponde a las parroquias de Chaltura, San Roque e Imbaya hay una práctica campesina de la horticultura. Este piso es el más poblado y por ende el más cultivado. Actualmente muchos agricultores de la zona están poniendo en práctica el cultivo del tomate de árbol debido a las condiciones climáticas favorables que están dando éxito en este cultivo de campo abierto en toda la región, obteniendo las semillas en los semilleros de la provincia de Tungurahua especialmente ya que según criterio de los agricultores esta es la de mejor calidad.<sup>3</sup>

En el Ecuador el tomate de árbol 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% hasta el 1,53%, de la producción total.

---

<sup>3</sup> Ministerio de Agricultura y Ganadería, de la provincia de Imbabura.

Las principales zonas de cultivo de tomate de árbol son los valles interandinos templados donde se cultiva con rendimientos anuales entre 60 – 80 TM/ha. Entre las principales provincias productoras de la fruta tenemos Tungurahua, Pichincha, y Azuay; han sido consideradas también las provincias de Imbabura y Chimborazo por la creciente participación que en los últimos años han tenido como consecuencia de problemas fitosanitarios y climatológicos en Tungurahua.

El área sembrada de tomate de árbol se incrementa alrededor de un 186,42% 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, incrementando de menos de 50 ha a 400 ha. Azuay tuvo un crecimiento aproximado de 216,67%, Tungurahua de 168,19%, y Pichincha e Imbabura 128%

### Sistema actual de comercialización

Antes de llevar el tomate de árbol al mercado, el agricultor lo clasifica por tamaños en I (160-200gr), en II (120-160gr) y en III (60-120gr) clases. Resulta más complicado clasificarlo por variedades ya que un solo productor puede cultivar, sin saberlo, distintos tipos de fruta por degradación genética y polinización.

Generalmente contratan transporte para llevar el producto al mercado, allí el agricultor es asediado por un grupo de comerciantes que le ofrecen un determinado precio; es allí cuando empieza el regateo hasta llegar a un término medio que raras veces satisface totalmente al productor. Se toma como referencia el precio promedio que ha tenido el producto en el transcurso de la mañana o el precio de la feria o el del día anterior.

Una vez comprado el producto, el intermediario mezcla variedades, calidades y tamaños y los empaqueta en cajas más pequeñas que comercian a un precio más elevado con:

- Un acopiador más grande, que transporta las cajas a otras provincias para venderlas a intermediarios en los mercados de otras provincias.
- Un mayorista del propio mercado que vende a un detallista que lo comercializa al menudeo en pequeñas fundas.
- Supermercados o exportadores.

Por otro lado, hay algunos intermediarios que recorren las fincas recolectando el producto; luego de ello este circuito sigue el mismo que el anterior. También hay agricultores que llevan sus productos a las ferias para comercializarlos directamente al consumidor final.

Existen también pequeños productores asociados que distribuyen directamente a supermercados aunque ahí la situación es más complicada porque, en algunos casos, la compra se la hace a consignación. El supermercado pide muestras del producto y el agricultor comete el error de llevar un producto excepcional, por lo que a veces resulta difícil cumplir con los volúmenes requeridos. No todos los productores manejan los mismos niveles de calidad.

Es por esta razón que algunos supermercados optan por comprar a intermediarios, porque son más constantes; e incluso importan de Colombia dependiendo de la temporada. En la actualidad, se prefiere el tomate de árbol de Imbabura, por tener menores niveles de toxicidad. El precio fijado es aquel que se da en los principales mercados mayoristas.

Se presentan casos en los que los intermediarios entregan insumos y asistencia técnica a los agricultores con el objeto de que estos obtengan un producto de buena calidad para comercializarlos en otros mercados; pero en ocasiones estos

acuerdos no han funcionado por la inconformidad de los productores con lo que reciben a cambio.

## Sistemas de acopio

Para la provincia de Imbabura el único centro de acopio con el que cuenta es el mercado mayorista de Ibarra. Es necesario mencionar que existen tres tipos de mercado: Acopio y redistribución, terminal y fronterizo. Los mercados de acopio y redistribución son los de: Chimborazo, Tungurahua y Cotopaxi, en ellos se acopia y se embarcan los productos a otros mercados; sin embargo, una parte queda para el consumidor final.

Los mercados terminal son los de: Azuay, Pichincha y Guayas, donde el producto que llega ya no sale a otros lugares; y los mercados fronterizos son los de Aguas Verdes y Carchi que son como de redistribución ya que llegan productos de Perú y Colombia y se distribuyen al interior del país.<sup>4</sup>

## Beneficios y problemas en el sector agrícola.

- **Problemas.**- La tierra se halla distribuida en forma muy desigual, las grandes propiedades se benefician del agua mucho más que las pequeñas. El 1.2% de los terratenientes controla el 66% de la tierra arable, mientras que el 90% de pequeños agricultores poseen parcelas pequeñas; Por otra parte la falta de líneas de crédito (el 77,6% no reciben debido a procesos lentos y engorrosos, y elevadas tasa de interés).

La falta de asistencia técnica y capacitación (el 73,1% no reciben asistencia técnica de ningún tipo, el 26,9% recibe asistencia técnica; de estos el 44%

---

<sup>4</sup> CENTRO AGRÍCOLA DEL CANTÓN ANTONIO ANTE

recibe asesoramiento de los centros de abastecimiento agrícolas los cuales lo hacen a cambio de la compra de insumos).

La falta de mecanismos adecuados y justos de comercialización, han hecho que el sistema agrícola de este sector no haya obtenido el desarrollo esperado y siga manteniendo los cultivos en su mayoría tradicionales.

- **Beneficios.-** La principal ventaja que tiene nuestro país en general con relación al resto del mundo es que los recursos agropecuarios nacionales se producen en todas las épocas del año mientras que en el resto del mundo solo se producen en determinadas épocas del año.

Los suelos de provincia de Imbabura, aun no han sido muy explotados, se podría decir que son tierras vírgenes, que están dando a los agricultores grandes esperanzas de lanzarse al mercado internacional ya que su producción esta calificada como excelente.

Una ventaja muy importante es que el 53% de las hectáreas cultivables cuentan con agua de regadío<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Revista Gestión, Abril de 2001

## CAPITULO II

### ESTUDIO DE MERCADO

El proyecto productivo, emprenderá en un estudio para analizar cuales son las posibilidades reales de lograr una inversión exitosa. Esto implica tener un conocimiento completo de lo que quiere el consumidor y de cómo conseguir ese producto desde el punto de vista técnico organizativo, administrativo y financiero.

#### Identificación del producto

- **Producto.** El tomate de árbol tiene excelentes cualidades nutritivas que han sido poco difundidas, especialmente sus propiedades de reducción de colesterol, su alto contenido de fibra, vitaminas A y C, su bajo nivel de calorías; es rico en minerales, especialmente en calcio, hierro y fósforo; fortalece el sistema inmunológico y la visión, además de funcionar como antioxidante y es además una buena fuente de pectina (coagulante de azúcar). Se sirve fresco sin emplear la corteza, y se utiliza para la preparación de jaleas, jugos, helados, dulces, mermeladas y ensaladas.

Industrialmente se han fabricado mermeladas, néctares, jugos turbios, y conservas con resultados muy satisfactorios, ofreciendo un rendimiento de 83 a 86% en pulpa, en comparación a otras frutas como la tuna, el mango y el melón que ofrecen rendimientos de 45%, 64% y 59% respectivamente.

**Tabla N° 3:** Composición nutricional del tomate de árbol

Agua	89.7 g
Proteínas	1.4 g
Grasa	0.1 g

Carbohidratos	7.0 g
Fibra	1.1 g
Cenizas	0.7 g
Calcio	6 mg
Fósforo	22 mg
Hierro	0.4 mg
Vitamina A	1000 U.I.
Tiamina	0.05 mg
Riboflavina	0.03 mg
Ni hacina	1.1 mg
Ácido Ascórbico	25 mg
Calorías	30 cal

Fuentes: MAG- SICA

- **Usos.** El producto tiene su principal uso a nivel doméstico en la preparación de alimentos a base de frutas, reemplazando la utilización de otras frutas frescas.
- **Usuarios.** El tomate de árbol está dirigida a los consumidores a nivel local (sector norte de Quito), cuyos hogares se encuentran ubicados en los estratos socioeconómicos 4, 5 y 6.
- **Características** Se le conoce con el nombre de "Tomate de Árbol" y otros nombres, tales como "tomate cimarrón, tomate extranjero, granadilla y contragallinazo".

Nombre Común: Tomate de Árbol, "Tamarillo"

Especie Botánica: Solanum betaceum

Variedades: Tomate común, mora y gigante amarillo

Es un árbol o arbusto plunianual (3-4 años) con una altura entre 2-3 m, tallo único, hojas acorazonadas, subcarnosas. El tomate de árbol tiene cualidades físicas, nutritivas y organolépticas (Alto contenido de proteína y vitamina A), similares a las mejores frutas que actualmente se consume. Crece en arbustos con follaje grande y flores rosadas con exquisita fragancia, originarios de los valles interandinos; particularmente en Ecuador.

Los frutos largos y colgantes nacen solos o en racimos de 3 a 12, son delicados, ovados pero terminan en punta. Sus rangos de tamaño están entre 5.0 a 10.0 cm de largo y de 3.8 a 5.0 cm de ancho. El mesocarpio es de color amarillo crema a naranja de sabor ligeramente amargo, el mucílago que rodea las semillas es subácido y dulce, de color naranja a violeta.

Los estudios químicos del fruto fresco de tomate de árbol indican que es una fuente importante de beta-caroteno (pro vitamina A), vitamina B6, vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E y Hierro. Su contenido de nitrógeno y aminoácidos libres es muy alto. También posee contenidos altos de potasio, magnesio, fósforo, así como de pectinas y carotenoides. Su contenido de carbohidratos es bajo, en promedio una fruta proporciona menos de 40 calorías. El fruto maduro contiene menos del 1% de almidón y 5% de azúcares -sacarosa, glucosa y fructosa<sup>6</sup>

### Productos complementario y sustitutos

**Productos sustitutos.-** El producto del presente proyecto, el tomate de árbol, sufre de competencia de parte de otros frutales de naturaleza estacional y de permanente abasto en el país como son los cítricos de la Costa: naranja, mandarinas, toronjas, etc. Y otros frutales como: papaya, melón, banano, naranjilla, taxo, guanábana, piña; Especialmente con los frutales andinos como: el babaco, mora de castilla, etc., pero con la salvedad que el tomate de árbol tiene una ventaja y es que tiene una disponibilidad permanente en el mercado, es decir, se lo encuentra en cualquier época del año.

**Productos complementarios.-** El aprovechamiento del tomate de árbol no depende de la utilización de ningún otro insumo, ya que el fruto fresco, se lo

---

<sup>6</sup> MAG-SICA.

comercializa como producto básico, es decir, cosechando al fruto del árbol y sin procesos agroindustriales que cambien la naturaleza inicial del mismo.

Para su uso en productos elaborados que requiera un nivel de procesamiento, se deben utilizar otros insumos como: azúcar, agua, envases.

## Tamaño del Universo

Se utilizará un universo de 341.310 hogares de la provincia de Pichincha, en Quito, clasificado en niveles socio económico: alto (24.232), nivel medio (90.448), nivel medio bajo (151.201) y nivel bajo (75.429).<sup>7</sup>

## Tamaño de la Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra para este proyecto se lo ha hecho mediante un muestreo aleatorio simple, el cual asigna a cada elemento de la población estadística una misma oportunidad de ser elegido.

El sistema a emplear para calcular el tamaño de la muestra en el caso de proporciones o variables dicotómicas como es el caso es:

$$n = \frac{Z_c^2 N p (1 - p)}{e^2 N + Z_c^2 p (1 - p)}$$

En donde:

**n** = tamaño de la muestra

**Z<sub>c</sub>** = valor de Z crítico, correspondiente a un nivel dado del nivel de confianza. (95% = 1.96)

**p** = proporción de éxitos en la población. (0.90)

---

<sup>7</sup> FUETE: INEC CENSO 2001

$e$  = error en la proporción de la muestra. (5%)

$N$  = Universo 341.310.

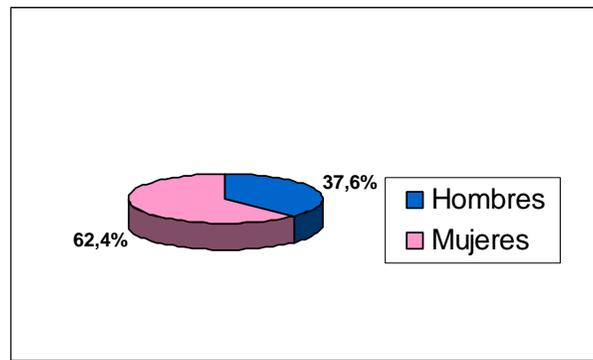
Aplicando este sistema con los datos obtenidos para determinar el tamaño de la muestra, tenemos que  $n = 138$ ; es decir, se deben encuestar a 138 hogares, restaurantes y hoteles de la provincia de Pichincha.

### **Análisis de las respuestas obtenidas**

Antes de empezar a analizar los resultados obtenidos con la encuesta, es preciso indicar que ésta fue aplicada a personas comprendidas dentro de los rangos de edad establecidos; además se consideró la opinión de ambos géneros aunque las mujeres demuestran mayor deseo de colaboración.

Las personas encuestadas son aquellas que viven en el sector norte de la ciudad de Quito, al mismo que el proyecto está dirigido. Esto permite obtener resultados reales y confiables.

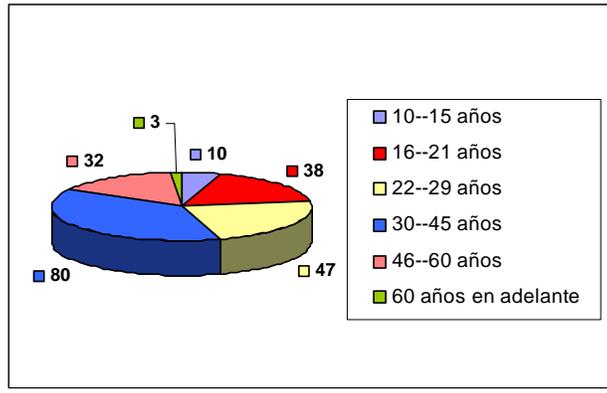
**Gráfico N° 1: Porcentaje de hombres y mujeres encuestados**



FUENTE: Investigación de Campo

ELABORACIÓN: El autor

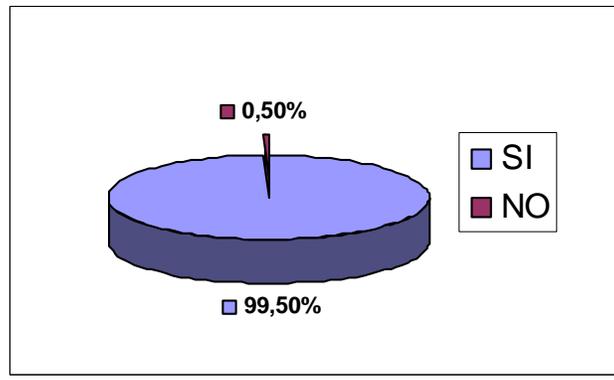
**Gráfico N° 2: Porcentaje de hombres y mujeres por edades encuestados**



Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: El autor

## **ENCUESTA**

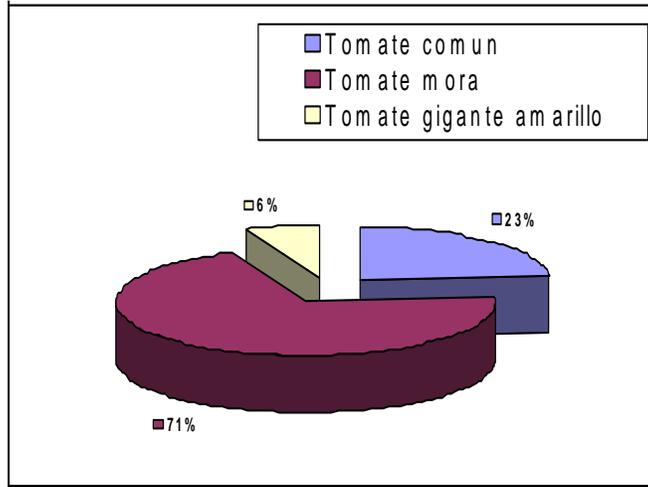
### **PREGUNTA 1: Dentro de su alimentación. ¿Usted consume tomate de árbol?**



Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración: El autor

Con este resultado se puede inferir que el tomate de árbol es un producto de consumo masivo altamente conocido por el público y que por ende no es necesario posicionarlo, por el contrario es preferible aprovechar esta amplia aceptación en los habitantes del Norte de Quito.

### **PREGUNTA 2: Usted prefiere que el tomate árbol que consume sea:**



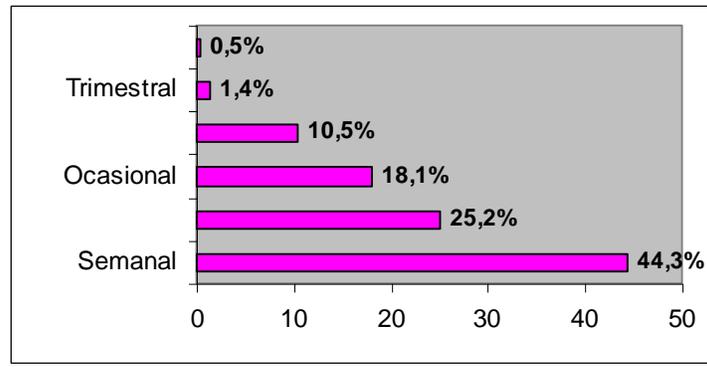
Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: El autor

Con esta respuesta se ha confirmado que el tomate mora es aquel que más agrada a los consumidores.

Tomando en consideración este criterio, sería adecuado introducir al mercado esta fruta, para que el cliente tenga oportunidad de escoger el tomate que desee. Sin embargo, una estrategia para el negocio sería ofrecer otras opciones para quienes gustan del tomate común o el gigante amarillo.

**PREGUNTA 3: Su consumo de tomate de árbol es:**

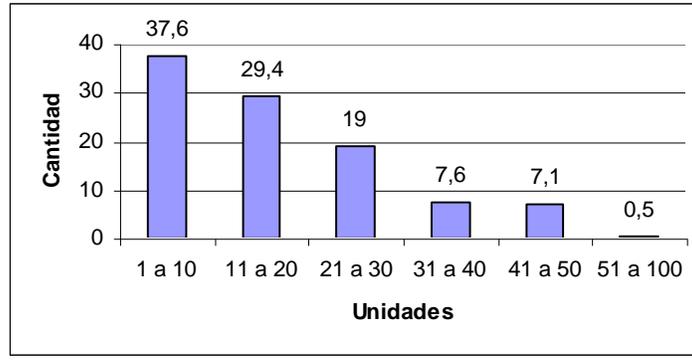


Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: El autor

De acuerdo a estos resultados, el consumo de tomate de árbol en la población es bastante alto pues la mayoría de personas lo hace semanalmente, seguido por quienes lo consumen diariamente. Esto indica que uno de los productos que el proyecto intenta ofrecer al mercado tiene una buena frecuencia de compra.

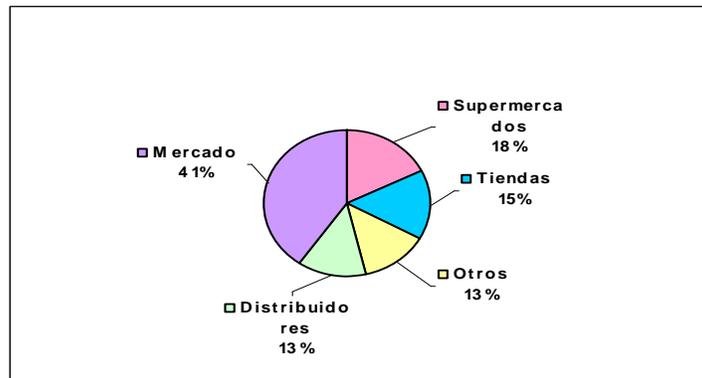
**PREGUNTA 4: ¿Qué cantidad de tomate de árbol consume semanal?**



Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración El autor

Todas las personas consumen distintas cantidades de tomate de árbol, las cantidades pequeñas como indican los resultados son las preferidas, esto es similar a los datos publicados de la Investigación de Mercados realizada por la empresa Servicios de Marketing que señala que la gente prefiere comprar en pequeñas cantidades. Para que el cliente tenga varias opciones de las cuales poder escoger, el tomate de árbol deberá venderse en tres presentaciones pequeña, mediana y grande para mayor facilidad en la comercialización.

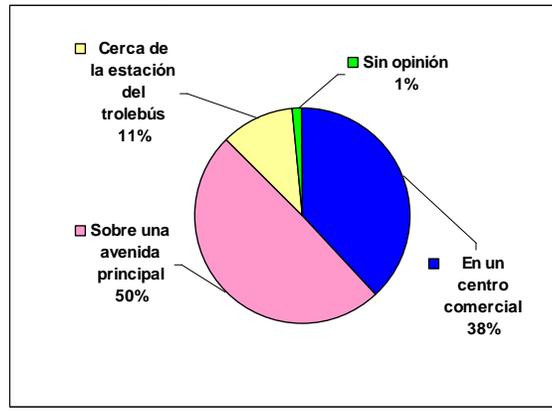
**PREGUNTA 5: ¿En qué lugares ha comprado tomate de árbol?**



Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración El autor

Con estos resultados, se observa claramente que en el Norte de Quito es mayor el porcentaje de personas que adquieren este producto en el mercado el tomate de árbol, este negocio está altamente posicionado en el mercado y se convertiría en una oportunidad si se ubica un negocio similar en la parte norte.

**PREGUNTA 6: ¿En qué lugar de Quito le gustaría que se encuentre ubicado un negocio de distribuidora directa de tomate de árbol?**



Fuente: Investigación de Campo  
Elaboración El autor

Estos resultados indican que las personas preferirían que este negocio esté ubicado en un lugar transitado de manera que pueda ser más rápidamente conocido, en un inicio se tomó como lugares posibles de microlocalización avenidas principales del Sector Norte; por lo tanto se analizará la mejor opción para encontrar un lugar accesible a los consumidores. Las personas a su vez han manifestado que les agradaría que el negocio funcione en un centro comercial, debido a la facilidad que esto implica para ellos.

## Análisis de la demanda

El análisis de la demanda se efectuará de forma cualitativa y cuantitativa. Para el análisis cuantitativo se tomará en cuenta la serie histórica, a partir de la cual se proyectarán los consumos futuros en los próximos años; mientras que para el análisis cualitativo el estudio estará enfocado principalmente hacia los consumidores.

La administración de la demanda se preocupa de dar soluciones al problema de las fluctuaciones de la demanda con dos acciones básicas:

- 1) Ajustar las capacidades a fin de satisfacer las variaciones en la demanda.
- 2) Controlar el nivel de demanda

Las necesidades de información incluyen lo que se describe a continuación:

- Datos históricos sobre el nivel y la composición de la demanda a lo largo del tiempo.
- Pronósticos del nivel de demanda para el segmento importante.
- Datos de costos.
- Las opiniones del cliente.

### Demanda histórica

El cultivo del tomate de árbol en el Ecuador se produce en Tungurahua, Imbabura y Pichincha.

El cultivo se ha incrementado en su producción y área cultivada, así: la superficie cultivada para 2000 fue de 2.050 hectáreas, y para 2005 fue de 3.287 hectáreas, con un crecimiento anual del 12%, en cuanto a producción en 2000 fue de 15.223 toneladas y en 2.005, de 25.507 toneladas con un crecimiento anual del 10%

**Tabla Nº 4:** Producción histórica de tomate de árbol en el Ecuador

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Superficie cosechada (hectáreas)	2.050	2.130	2.117	2.500	2.580	3.287
Rendimiento (toneladas/ hectáreas)	7,426	8,267	8,858	12,439	9,282	7,760
Producción (toneladas)	15.223	17.609	18.752	31.097	23.947	25.507

**Fuente:** Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Información Agropecuaria

**Elaboración:** El autor

**Tabla Nº 5:** Evolución exportaciones de tomate de árbol en el Ecuador

<b>RUBRO</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Toneladas	15,3	17,3	20,3	0,0	0,2	0,5	2,5	18,6	11,4	1,1
FOB US\$ ((miles)	3,4	7,0	12,7	0,0	0,3	0,6	4,1	20,0	15,3	1,2

**Fuente:** Banco Central del Ecuador, opta de importación y exportación.

**Elaboración:** El autor

En el Ecuador, la mayor demanda registrada de tomate de árbol se localiza en las ciudades de Quito y Guayaquil. En la actualidad esta demanda ha sufrido un despliegue hacia otros polos de consumo de menor importancia (Ambato, Riobamba, Portoviejo y otras ciudades.)

**Tabla Nº 6:** Consumo de tomate de árbol en Quito

<b>Año</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Demanda Interna (Tn)</b>	21.090	36.708	35.732	49.302	45.198	43.248
<b>Consumo Kg./persona año</b>	3,80	5,08	4,94	5,96	5,52	5,34

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Elaboración El autor

## Demanda actual

Según la investigación realizada para determinar los gustos y preferencias del consumidor potencial, se tiene un porcentaje considerable de aceptación del producto en lo que se refiere a la frecuencia y cantidad con la que los hoteles y restaurantes de la ciudad de Quito, requieren la compra de tomate de árbol, con un 63% de la población encuestada, es decir 88 hogares / hoteles / restaurantes de 138 que conforman el universo.

## Proyección de la demanda

La proyección de la demanda para tomate de árbol se la realizará en base al método del factor de crecimiento, y al consumo de la población, tomando en cuenta el número de habitantes de la provincia de Pichincha, debido a que no se pudo obtener información acerca de el número de visitantes que entran a la provincia, el promedio de consumo de la fruta y tasa de crecimiento de la población; datos que han sido recopilados por medio del INEC.

**Tabla Nº 7.** Pichincha, calculo tasa crecimiento demanda (Kg)  
Aplicación de los mínimos Cuadrados

<b>Años</b>	<b>Y Cantidad demandada</b>	<b>X</b>	<b>Y<sup>2</sup></b>	<b>XY</b>	<b>X<sup>2</sup></b>
2001	3,80	-5	14,44	-19,00	25,00
2002	5,08	-3	25,81	-15,24	9,00
2003	4,94	-1	24,40	-4,94	1,00
2004	5,96	1	35,52	5,96	1,00
2005	5,52	3	30,47	16,56	9,00
2006	5,34	5	28,52	26,70	25,00
$\Sigma$	30,64	0	159,16	10,04	70,00
MEDIAS	5,11	0	26,53	1,67	11,67

**Elaboración:** El autor

Se designa a la variable en estudio por “**Y**” (cantidad demandada) y a la frecuencia en años por “**X**”, fijado como condición que la (suma de años sea igual a cero) de acuerdo a la forma como se centra la serie.

Dada la expresión general **Y = a + bX**

1)  $\Sigma Y = (a) * (n)$        $n = 7$  años

$$30.64 = a*(7)$$

$$a = 30.64 / 7$$

$$a = 5.11$$

2)  $\Sigma yx = b \Sigma X^2$

$$10.4 = 70 (b)$$

$$b = 0.14$$

3) **Y = a + bX**

$$Y = 5.11 + 0.14 (7)$$

$$Y = 6.11$$

Basándose en los datos anteriormente mencionados, se procederá a proyectar la demanda para diez años, estimando la población sector urbano de Quito se tomó en cuenta la tasa de crecimiento urbano que actualmente se encuentra en el 2.18% (Instituto de Estadísticas y Censos INEC).

**Tabla Nº 8:** Evolución de la población de la provincia, cantón Quito y ciudad de Quito - Pichincha Censos 1950 - 2001

AÑO CENSAL	POBLACIÓN			TASA DE CRECIMIENTO ANUAL %			
	PROVINCIA	CANTÓN	CIUDAD	PERÍODO	PROVINCIA	CANTÓN	CIUDAD
	PICHINCHA	QUITO	QUITO		PROVINCIA	CANTÓN	CIUDAD
1950	386.520	319.221	209.932				
1962	587.835	510.286	354.746	1950-1962	3,50	3,92	4,38
1974	988.306	782.651	599.828	1962-1974	4,51	3,71	4,56
1982	1.382.125	1.116.035	866.472	1974-1982	3,96	4,19	4,34
1990	1.756.228	1.409.845	1.100.847	1982-1990	2,99	2,92	2,99
2001	2.388.817	1.839.853	1.399.378	1990-2001	2,80	2,42	2,18
2006			1.541.262	2006			2.18

Basándose en los datos anteriormente mencionados, se procederá a proyectar la demanda para 10 años, Con la cual la recta estimada sería:

Número de habitantes de Quito	1.541.262
Tasa de crecimiento anual	2.18%
Promedio de consumo por persona Kg./año	5.11
Demanda a proyectar	10 años

Tabla Nº 9. Proyección de la demanda

Años	Demanda kg x persona	Habitantes ciudad Quito	Demanda ciudad Quito
2007	6,11	1.541.262	9.418.138
2008	6,25	1.574.862	9.849.334
2009	6,40	1.609.193	10.294.854
2010	6,54	1.644.274	10.755.117
2011	6,68	1.680.119	11.230.556
2012	6,83	1.716.746	11.721.612
2013	6,97	1.754.171	12.228.742
2014	7,11	1.792.412	12.752.411
2015	7,26	1.831.486	13.293.101
2016	7,40	1.871.413	13.851.305

Elaboración El autor

Grafico Nº 3. Proyección de la demanda.



Elaboración: El autor.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la proyección de la demanda, podemos observar que la demanda para este producto es creciente.

## Análisis de la oferta

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado<sup>8</sup>.

Para 2.005 la producción de tomate de árbol porcentualmente en área cultivada son: Tungurahua (39.2%), Chimborazo (22.2%), Azuay (14.1%), Pichincha (10.0%), e Imbabura (4.8%). De estas provincias las que ofrecen sus productos en Quito son Imbabura, Pichincha y Tungurahua.

## Factores que afectan la oferta

Los principales factores que afectan a la oferta del mercado de tomate de árbol son los siguientes:

- **Precio de los insumos:** es un rubro que determina el precio del producto final, por lo que si el precio de los insumos se incrementa obviamente el precio del producto deberá sufrir una variación.
- **Enfermedades:** es un factor que determina la rentabilidad de la producción ya que la planta de tomate de árbol, es muy propensa a enfermedades sean estas: fungales, bacterianas y virales, lo cual impediría ofrecer un producto de calidad como es el objetivo de esta empresa.
- **Fenómenos climáticos:** es un factor importante, ya que en el caso de que exista un cambio brusco de temperatura, como en este caso son las heladas, se echaría a perder la producción.

---

<sup>8</sup> MENESES, Edilberto. Preparación y evaluación de Proyectos. Pág. 52.

- **Tecnología:** es un factor importante, ya que en el caso de que exista un desarrollo tecnológico en lo que a cultivo de tomate de árbol se refiere, se ofrecería un producto de mejor calidad y por ende las utilidades se incrementarían.

### Oferta histórica

En Imbabura, la producción y el rendimiento del tomate de árbol en el período comprendido entre 1996 y 2005 se esquematizan a continuación:

**Tabla N° 10:** Imbabura.- Rendimiento y Producción de tomate de árbol período 1996 a 2005.

<b>Años</b>	<b>Producción toneladas métricas</b>	<b>Importación toneladas métricas</b>	<b>Exportación toneladas métricas</b>	<b>Oferta toneladas métricas</b>
1997	17.867,00	0,00	0,47	17.866,53
1998	24.654,00	0,00	2,80	24.651,20
1999	21.163,00	0,00	15,10	21.147,90
2000	19.183,00	0,00	11,40	19.171,60
2001	30.804,00	100,00	1,30	30.902,70
2002	36.964,80	120,00	1,56	37.083,24
2003	44.357,76	144,00	1,87	44.499,89
2004	53.229,31	172,80	2,25	53.399,87
2005	63.875,17	207,36	2,70	64.079,84
2006	76.650,21	248,83	3,23	76.895,81

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

### Oferta actual

De acuerdo al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Imbabura, se afirma que actualmente existen 158 hectáreas de tomate de árbol sembradas en esta provincia; de las cuales están al momento en producción el 40% que equivale a 136 hectáreas, por lo que la oferta que va a afectar a la comercialización del proyecto es de 136 hectáreas.

**Tabla Nº 11:** Nacional-, Oferta de tomate de árbol período 1996 a 2005.

AÑOS	OFERTA NACIONAL TONELADAS MÉTRICAS	OFERTA NACIONAL KILOS	OFERTA QUITO - KILOS (TASA 15%)
1997	17.866,53	17.866.530,00	2.679.980,00
1998	24.651,20	24.651.200,00	3.697.680,00
1999	21.147,90	21.147.900,00	3.172.185,00
2000	19.171,60	19.171.600,00	2.875.740,00
2001	30.902,70	30.902.700,00	2.635.405,00
2002	38.628,38	38.628.375,00	3.294.256,25
2003	48.285,47	48.285.468,75	4.117.820,31
2004	60.356,84	60.356.835,94	5.147.275,39
2005	75.446,04	75.446.044,92	6.434.094,24
2006	94.307,56	94.307.556,15	8.042.617,80

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería de Imbabura  
Elaboración: el autor

### Proyección de la oferta

**Tabla Nº 12:** Proyección de la oferta

Años	Y Cantidad ofertada	X	Y <sup>2</sup>	XY	X <sup>2</sup>
2001	2635405,00	-5	6945359514025,00	-13177025,00	25,00
2002	3294256,25	-3	10852124240664,10	-9882768,75	9,00
2003	4117820,31	-1	16956444126037,60	-4117820,31	1,00
2004	5147275,39	1	26494443946933,70	5147275,39	1,00
2005	6434094,24	3	41397568667084,00	19302282,71	9,00
2006	8042617,80	5	64683701042318,70	40213088,99	25,00
<b>Σ</b>	<b>29671468,99</b>	<b>0</b>	<b>167329641537063,00</b>	<b>37485033,03</b>	<b>70,00</b>
<b>MEDIAS</b>	<b>4945244,83</b>	<b>0</b>	<b>27888273589510,50</b>	<b>6247505,51</b>	<b>11,67</b>

Elaboración: El autor

### Proyección de la oferta

Años	Oferta ciudad de Quito
2007	8.693.748
2008	9.229.249
2009	9.764.749
2010	10.300.250
2011	10.835.750
2012	11.371.250
2013	11.906.751
2014	12.442.251
2015	12.977.752

2016	13.513.252
------	------------

Elaboración: El autor

De acuerdo a los datos obtenidos, se observa que la competencia es estable y no tendrá un crecimiento significativo en los próximos 10 años, por lo que la nueva empresa podrá controlar su oferta ya que se ofrecerá un producto de calidad, adicionado con el servicio de entrega, acorde a los requerimientos del consumidor.

Como oferta potencial, técnicamente se aconseja a citar las hectáreas que por sus características agronómicas se puede cultivar; que en el caso de Imbabura según un estudio realizado en 18 proyectos, fueron detectadas 3673,7 has. Aptas para el cultivo de frutales en especial tomate de árbol<sup>9</sup>.

### Estimación de demanda insatisfecha

Para determinar la demanda insatisfecha del producto, se tomará en cuenta los datos proyectados tanto de la demanda como de la oferta, que se obtuvieron anteriormente. Es indispensable determinar el balance entre la oferta y demanda proyectada, estableciendo de esta forma la brecha existente, denominada **demanda insatisfecha**, la cuál será la primera condición para establecer cuál será la dimensión óptima de la nueva unidad productiva.

La demanda insatisfecha para los próximos 10 años, crece significativamente, siendo que las toneladas a demandarse son mucho mayor a las toneladas de tomate de árbol ofertadas en esta provincia; aunque existe un posible crecimiento de la oferta, siempre habrá demanda insatisfecha, debido al crecimiento poblacional, lo que supone que durante la vida del proyecto, existirá mercado potencial.

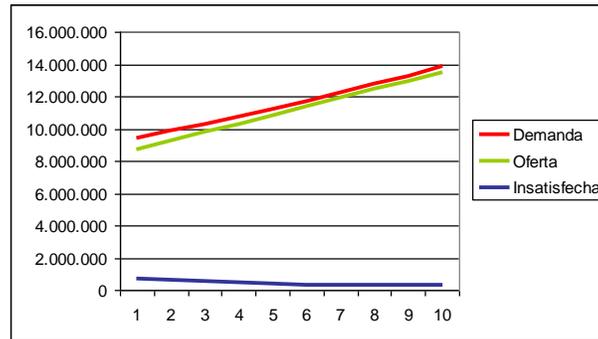
---

<sup>9</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

**Tabla N° 13:** Demanda insatisfecha

Años	Demanda (Kg.)	Oferta (Kg.)	Demanda Insatisfecha
2007	9.418.138	8.693.748	724.390
2008	9.849.334	9.229.249	620.085
2009	10.294.854	9.764.749	530.105
2010	10.755.117	10.300.250	454.868
2011	11.230.556	10.835.750	394.806
2012	11.721.612	11.371.250	350.362
2013	12.228.742	11.906.751	321.991
2014	12.752.411	12.442.251	310.160
2015	13.293.101	12.977.752	315.350
2016	13.851.305	13.513.252	338.053

**Grafico N° 4:** Proyección de la demanda insatisfecha



## Análisis de precios

El precio es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio<sup>10</sup>

En el Ecuador los precios 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:

<sup>10</sup> BACA URBINA Gabriel, Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, Pág. 41.

**Tabla Nº 14:** Ecuador.- Precios en dólares\* por Kg. de tomate de árbol

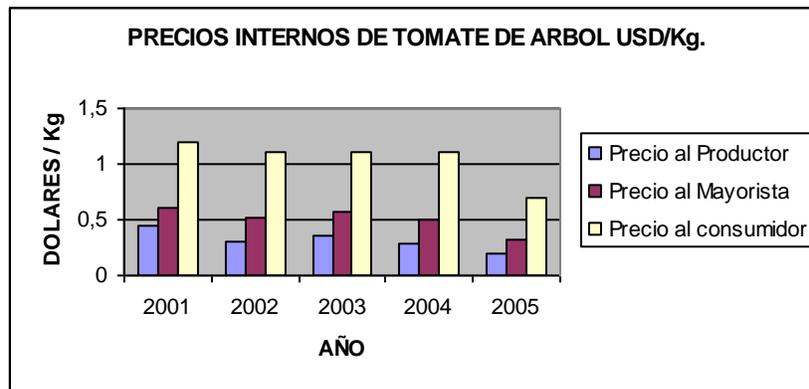
<b>Nivel de Precio Kg.</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Precios al Productor	0.44	0.30	0.36	0.28	0.19
Precios al Mayorista	0.60	0.52	0.58	0.50	0.32
Precios al Consumidor	1.20	1.00	1.10	1.10	0.70

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

Elaboración: El autor

\* De acuerdo a tasa de cambio para cada año del Banco Central del Ecuador

**Gráfico Nº 5:** Ecuador.- Evolución de precios del tomate de árbol



**Elaboración:** El autor

Se puede observar que existe una variación en los distintos niveles de precios de tomate de árbol, esta variación se debe principalmente a los cambios socioeconómicos sufridos por el país en dicho período de tiempo. Así, bien se podría decir que los precios del tomate de árbol han sufrido un considerable descenso frente a años anteriores, pero provocados en definitiva por la devaluación de la moneda de anterior circulación en el país (Sucre) frente al dólar norteamericano. Por su naturaleza de ser un producto de fácil sustitución, su consumo pudiese disminuir ante incrementos en los niveles de precios.

## Estimación de precios

De acuerdo a datos obtenidos en las encuestas realizadas, se ha determinado que el precio promedio, que los consumidores pagan por kilogramo de tomate de árbol fluctúa entre 0,70 a 1.00 USD. Precio que lo catalogan como accesible, con relación a los beneficios que brinda la fruta y a su sabor.

## Canales y estrategias de comercialización

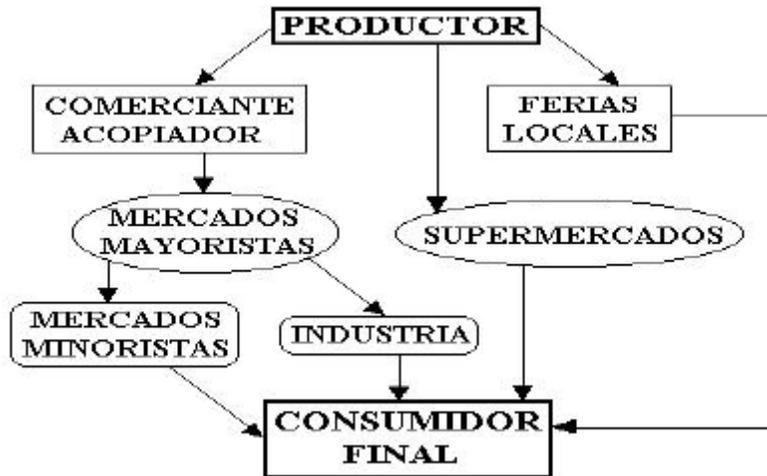
El tomate de árbol tiene la cualidad de ser un producto de venta muy versátil, en ocasiones se le cataloga como un fruto muy noble, ya que se encuentra disponible en el mercado a lo largo de todo el año, siempre cuenta con un precio accesible y sus características nutricionales son ampliamente conocidas por los consumidores, esto conlleva a que su estrategia de comercialización sea también muy variada.

El margen de comercialización (la diferencia entre el precio que paga el consumidor por un producto y el precio recibido por el productor), es de 62.5%, lo que quiere decir que por cada USD 100 que paga el consumidor, USD 62.5 gana el intermediario, quedando un margen de ganancia de USD 37.5 para el productor.

Este margen de comercialización es repartido entre el mayorista y minorista, con el 25% para el mayorista y el 37.5% para el minorista, a los intermediarios se le debe descontar los costos de mercadeo para sacar su utilidad neta. 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 en el mercado, o en mercados 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 María, 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 N° 6.** Canales de comercialización del tomate de árbol en el mercado local



En el Ecuador, la comercialización de tomate de árbol se realiza todavía de manera artesanal; los productores comercializan el producto a los mayoristas o personas intermediarias en cajas de madera o en saquillos.

Para la comercialización a nivel de detalle, se utilizan bandejas plásticas con capacidad para 9 ó 12 frutos, dependiendo de la calidad, y variedad del mismo, o en su defecto empaques o fundas plásticas en las cuales se vende 25 a 30 frutos en promedio a un precio de 1.6 dólares.

Para el mercado internacional, el fruto se comercializa en cajas de cartón corrugado con capacidad para 32 a 40 frutos y con un peso bruto de 3.4 kg.

## Canales de comercialización

El sistema que la empresa va a utilizar para hacer llegar el producto al consumidor va a ser de forma directa sin intermediarios lo que permitirá tener un precio final más bajo, debido a que su segmento de mercado está integrado por los hoteles y restaurantes del sector norte de la ciudad de Quito y la entrega se la hará directamente del productor al consumidor.

Un canal de distribución de un producto es "la ruta que toma la propiedad del producto según avanza de un productor al consumidor final o usuario industrial".

El canal incluye siempre al productor y al consumidor final del producto, así como a todos los intermediarios involucrados en la transferencia de la propiedad, aún cuando el agente intermediario no posea en realidad la propiedad de los artículos, se incluyen como parte de canal de distribución y se consideran en esta forma debido a su activa representación en la transferencia de la propiedad.

A veces es necesario distinguir entre el canal donde se tiene la propiedad de los artículos y el canal donde sólo se realiza la circulación física de los productos, ya que con frecuencia estas rutas son parcialmente diferentes.

El canal de un producto se extiende hasta la última persona que lo compra, sin llevar a cabo ningún cambio de importancia en su forma. Cuando se altera su forma y surge otro producto se inicia un nuevo canal.

## Áreas de comercialización

Para hacer llegar el producto a manos del usuario, se planifica su distribución y se elige el esquema de distribución.

**Figura 1:** Esquema de Distribución del tomate de árbol.



Posteriormente se elaborará un programa completo de publicidad tal, que el producto se haga familiar para los consumidores.

Después de que sean cumplidos todos los requerimientos para la introducción del producto al mercado como lo son pasar por las estrictas normas de la Secretaria de Salud, entre otros, el siguiente paso será la elaboración de contratos con los detallistas. Este grupo de vendedores detallistas está compuesto por los supermercados y las tiendas de abarrotes minoristas que posean en sus instalaciones una red de frío apropiada para el almacenaje y exhibición del tomate de árbol y son el puente que existe entre el productor y el consumidor final.

## CAPITULO III

### ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tiene como objetivo determinar la función óptima de la producción, utilización y distribución de los recursos necesarios, el tamaño y localización óptima de la planta, ingeniería del proceso e inversiones durante la vida útil del proyecto, con la finalidad de establecer las condiciones ideales que permitan que la nueva unidad productiva sea más eficiente.

### LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La producción y comercialización de tomate de árbol se desarrollará en la provincia de Imbabura, en la ciudad de Atuntaqui, sector sur, específicamente en Natabuela, debido a que se cuenta con un terreno propio el mismo que hasta el momento ha sido subutilizado y el segmento objetivo al que se va a dirigir la empresa está ubicado en este sector.

- Imbabura es una zona apta para el cultivo de esta fruta, ya que se encuentra localizado dentro de los bosques andinos templados del Ecuador, dentro de los 2200 m.s.n.m. y además cuenta con una temperatura promedio de 18°C<sup>11</sup>.
- En el sector de influencia del proyecto no existen empresas que ofrecen un servicio completo en lo que se refiere a producción y comercialización de tomate de árbol, por tal razón se ha visto la oportunidad de crear una empresa que ofrezca un servicio diferenciado orientado a satisfacer los requerimientos del cliente.
- El terreno en donde se ubicará la nueva unidad productiva es propio, contribuyendo de esta forma a la sostenibilidad del proyecto.

---

<sup>11</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

- El sector es de rápido y fácil acceso, cuenta con la infraestructura adecuada y necesaria para la implementación del proyecto, dispone de los servicios básicos como energía eléctrica, agua potable y de riego, y alcantarillado.
- En la investigación de campo realizada, se determinó que la demanda insatisfecha en el sector es amplia, razón por la cual, el proyecto tendrá un crecimiento sostenido durante los próximos años.
- Facilidad en la obtención de materia prima y mano de obra necesarias para el desarrollo del proyecto.

### Plano de macro localización

Figura N° 2: Ubicación de la empresa



### Micro Localización

Para el desarrollo de este proyecto se contará con un terreno de aproximadamente 2 hectáreas, el mismo que tiene una pequeña casa, y los

servicios básicos como son energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, con adecuadas vías de acceso.

## Factores locacionales

Con el crecimiento acelerado de las ciudades, se ha incrementado las vías, carreteras y vehículos de transporte que permiten que los habitantes puedan trasladarse. Por esta razón se puede llegar con facilidad y sin demora a los posibles clientes de la nueva unidad productiva.

## Cercanía de las fuentes de abastecimiento

En lo que se refiere a los proveedores, están ubicados en el centro de la ciudad, a poca distancia de la planta, lo que puede ser considerado como una ventaja, debido al tiempo que se emplea en la adquisición de la materia prima e insumos.

Las empresas que proveerán de materia prima e insumos son distribuidores directos, y tienen una gran trayectoria en el mercado, permitiendo entregar al cliente un producto garantizado.

## Cercanía del mercado

La nueva unidad productiva, ofrecerá el servicio de entrega a domicilio, por lo que los posibles clientes no tienen la necesidad de concurrir hasta la unidad productiva, para adquirir el producto.

## Factores Ambientales

El proyecto que se desea implementar se encuentra ubicado dentro de la clasificación de proyectos como Neutro, es decir, es un proyecto que no afecta al medio ambiente, ya que los desechos son incorporados como materia prima al suelo, sin poner en riesgo el entorno en el cual se desarrollará la nueva empresa, evitando y minimizando los impactos que pueden resultar de la ejecución de éste tipo de proyecto.

El Manejo de Desechos comprende las medidas y estrategias concretas para prevenir, tratar o reciclar/rehusar y disponer los diferentes desechos: sólidos (pastillas, lodos, etc.); líquidos (aceite usados, jarabes, productos químicos líquidos, etc) y; gaseosos (acetileno, argón, freón, etc.).

Dentro de ellos se incluye materia prima, productos intermedios, productos finales que se encuentren fuera de especificación u otros desechos que se generen por las actividades del establecimiento.

### Disponibilidad de servicios básicos

Como se dijo anteriormente la unidad productiva, estará ubicada en un sector que cuenta con todos los servicios básicos como energía eléctrica, agua potable, y alcantarillado, etc., indispensables para el desarrollo del proyecto.

### Posibilidad de eliminación de desechos

El sector de influencia cuenta con sistema de recolección de basura y residuos, tres veces por semana, permitiendo que los desechos sean eliminados adecuadamente, pero en esta producción los desechos son mínimos, ya que pueden ser utilizados como incorporación de materia orgánica al suelo.

1. INGENIERÍA DEL PRODUCTO

2. Proceso de Producción

La empresa, para satisfacer los requerimientos de sus clientes, presenta a continuación un detalle de los procesos que se realizarán, para obtener un producto de calidad:

- a) **Preparación del terreno.-** La preparación del terreno consiste en, remover el suelo mediante el arado, posteriormente si el suelo esta suelto sería recomendable pasar la rastra, incorporando con esta la materia orgánica de acuerdo a los requerimientos del cultivo.
  
- b) **Plantación.-** Luego de preparado el terreno, se procede al trazado del terreno según esquema de siembra establecido (tres bolillo); luego se procede a realizar el hoyado tomando como dimensión 0.40m de lado y de profundidad. Posteriormente se realiza una fertilización y abonadura de fondo. Completos los pasos anteriores se procede a la plantación que debe efectuarse principalmente en las últimas horas de la tarde para evitar que las plantas sufran de estrés durante los días calurosos, posteriormente se procede a apisonar la tierra para que la planta este más firme y finalmente se debe realizar un riego profundo.
  
- c) **Fertilización y abonadura.-** El análisis de suelo es una herramienta esencial para empezar a implementar cualquier práctica de manejo del cultivo con el fin de obtener altos rendimientos, sostenidos y rentables, debido a que sobre la base de este análisis se procederá a realizar un plan de restitución de nutrientes faltantes según los requerimientos del suelo, procediendo luego a su aplicación.

- d) Riego.-** Para realizar el riego es indispensable analizar la precipitación de la zona donde se va a cultivar la fruta, para luego proceder a sacar la diferencia que existe entre la precipitación de la zona y las necesidades del cultivo; estableciendo de esta forma la cantidad y tiempo de riego indispensable.
- e) Poda.-** De acuerdo a experiencias de campo se consideran importantes tres tipos de poda:
- **Poda de formación.-** Consiste en dar a la planta un buen equilibrio, para lo cual se seleccionarán los mejores brotes basales sobre los cuales se formará la planta en el futuro.
  - **Poda de sanidad.-** No es otra cosa que cortar las partes de la planta que ya no produjeron o se encuentran afectadas de plagas o enfermedades. El corte debe efectuarse cerca de una yema vegetativa que vendrá a remplazar a la parte que se eliminó, dando origen a nuevos brotes secundarios y terciarios que son los que van a producir en el futuro.
  - **Poda de renovación.-** Cuando una plantación, luego de efectuadas algunas cosechas, comienza a decaer y la producción no es económicamente representativa, se aconseja una poda de renovación, que consiste en cortar todos los tallos a una cierta altura, para estimular una nueva brotación y comenzar un nuevo ciclo productivo.
- f) Control fitosanitario.-** Al ser la planta de tomate de árbol una planta muy propensa a plagas y enfermedades, es recomendable realizar un monitoreo constante, el cual permita verificar la existencia de plagas o enfermedades que estén afectando al cultivo y de esta forma establecer un control a seguir.

- g) Cosecha.-** La cosecha de tomate de árbol se inicia cuando el fruto ha cumplido con su periodo de crecimiento y se noten cambios en su coloración. La recolección del fruto debe realizarse manualmente, con suma delicadeza, dejando el pedúnculo inserto en el para evitar su excesiva deshidratación, evitar el ingreso de hongos en la base y dar una agradable presentación.
- h) Poscosecha.-** Al concluir la cosecha, se almacena la fruta en gavetas y se traslada a una bodega en donde se procederá a clasificar la fruta de acuerdo a su estado, para luego limpiarla y empacarla según requerimiento del cliente.
- i) Comercialización.-** La comercialización de la fruta se la hará mediante entrega a domicilio, facilitando de esta forma al cliente su adquisición.

3. Control de maleza

- a) Cultivos asociados.-** Se puede sembrar en los espacios entre las plantas de tomate alguna especie vegetal con el objeto de generar ingresos rápidamente y evitar que en esos espacios crezca y se desarrolle la maleza. Algunas clases de vegetales que podemos sembrar son: hortalizas (lechuga, coliflor, zuquini, etc.), leguminosas (haba, arvejas, fréjol, etc.) Esto a más de brindar rápidamente flujo económico, los vegetales aprovechan de muy buena manera el excedente de fertilizante que no será aprovechado por las plantas de tomate, oxigenan el área radicular de la plantación principal, proveen de agua al sistema radicular absorbente y, el momento de su cosecha, se remueve bien el suelo. Este tipo de cultivos asociados se recomienda mantener solo hasta el primer año de fomento agrícola, dado que a partir de esto, la producción de frutos del tomate de árbol, obliga a que se transite mucho más

frecuentemente por las calles en las distintas labores de mantenimiento del cultivo y recolección de frutos.

- b) Cultivos de cobertura.-** Se realiza una siembra entre los espacios entre plantas de tomate de especies de cobertura, que limitan el espacio físico para el desarrollo de malezas y acaparan toda la luz para las partes altas, no permitiendo el establecimiento de las mismas como competencia para la plantación.

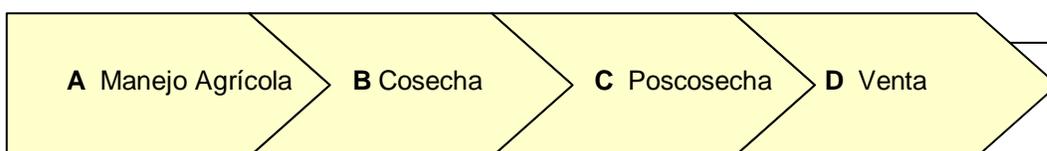
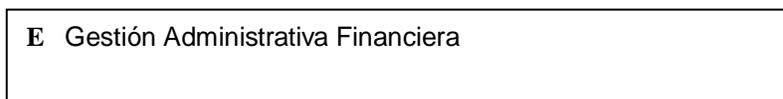
Algunas especies que se pueden sembrar en la plantación son: Cereales (trigo, avena, cebada, maíz) y asociaciones forrajeras para adicionar nutrientes al suelo y fertilizar como la Avena y Vicia. Esta asociación es también de mucho beneficio para la plantación, ya que disminuye el ataque por nemátodos a la plantación principal y finalmente proporcionan inmensas cantidades de masa vegetal, que por incorporación directa o indirecta generan una importante cantidad de abono verde.

- c) Herbicidas.-** Es otra alternativa para el control de malezas, no se recomienda sino a partir del segundo año de producción de la plantación y solo si las malezas presentes se vuelven un verdadero problema en la producción.

#### 4. Diagrama de Flujo

A continuación se presentará el gráfico de la cadena de valor en donde se muestran los procesos productivos y de apoyo que tendrá la empresa.

- **Cadena de Valor**



Los procesos principales que realizará la nueva unidad productiva son:

- A.** Manejo Agrícola
- B.** Cosecha
- C.** Poscosecha
- D.** Venta

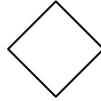
En el diagrama de flujo se detallara todos los pasos que se seguirán en cada proceso mencionado anteriormente con la finalidad de determinar las distintas actividades a realizarse.

La simbología que se utilizará para representar las operaciones efectuadas en cada actividad es la siguiente:



**ACTIVIDAD**

**DECISIÓN**



**DOCUMENTO**



**LIMITES**



**ESPERA**



A continuación se presentan los diferentes diagramas de flujo de los procesos que realiza la empresa (Ver Anexo A)

**5. Programa de producción**

Gráfico N° 7: Calendario de producción recomendado

Lotes (1 ha.)	3er AÑO	4to AÑO (dos meses)	5to AÑO (dos meses)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

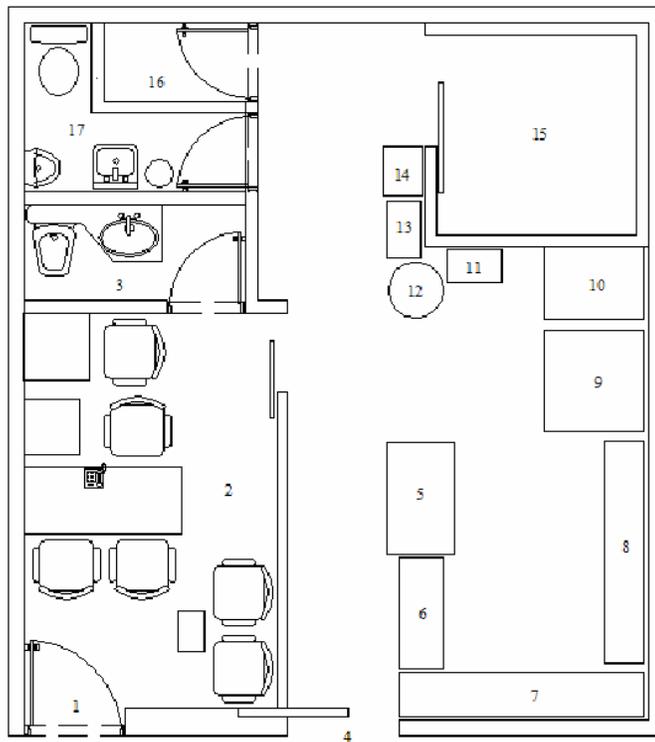
	PRODUCCION
	PODA
	PERIODO DE RENOVACION

Elaboración: El autor

A partir del treceavo mes las cosechas se la realizarán cada 10 o 15 días según estado de la fruta y requerimientos del cliente.

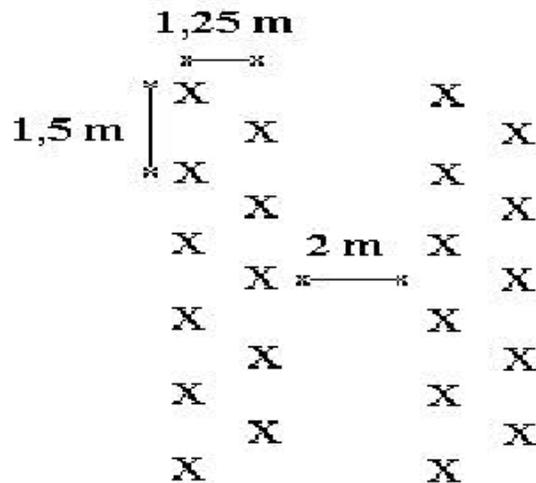
**6. Distribución de espacio físico**

Gráfico N° 8: Espacio físico



En el marco del proyecto se ha desarrollado un esquema de plantación el cual brinde suficiente espacio radicular entre las plantas, a más de innovar el tradicional sistema de 2.0 x 1.5, se presenta a continuación una alternativa técnicamente viable, la cual permite maximizar el aprovechamiento del recurso suelo.

Gráfico N° 9: Esquema de plantación



Respetando esa distribución espacial de 1.5 m entre plantas, 1.25 dentro de la doble hilera y 2.0 m entre doble hileras, obtenemos una densidad de 3 683 plantas por hectárea, dejando 2.0 m del perímetro para adentro como calle de labores. Este diseño a tres bolillos dentro de la doble hilera permite que las aplicaciones de pesticidas y fertilizantes foliares en los callejones de 2.0 m sean más efectivas, ya que van a aplicar a los costados de ambas plantas a la vez.

7. Producción anual y pronósticos

En el Ecuador, debido al bajo nivel técnico con que se manejan las plantaciones de tomate de árbol, los rendimientos son muy bajos, con relación a Colombia. De acuerdo a las recomendaciones, el rendimiento de una hectárea de tomate de árbol para el primer año productivo en el marco de las recomendaciones del proyecto sería el siguiente:

**Tabla N° 15:** Rendimiento agrícola (considerar un 2% de mermas)

<b>N° de frutos por árbol</b>	<b>N° árboles por hectárea</b>	<b>Frutos/ha.</b>	<b>Peso promedio fruto</b>	<b>Toneladas/ha.</b>
190	3.683	699 770	72	50.383

**Fuente:** Instituto de Investigación Agropecuaria

**Elaboración:** El autor

La empresa cuenta con 2 hectáreas de terreno, destinados para el cultivo de tomate de árbol, y de acuerdo a lo anteriormente mencionado, se sembrarán 7.366 plantas, por lo que el proyecto tendrá un rendimiento aproximado para el primer año de 100.766 toneladas, disminuyendo su rendimiento para los próximos años de vida útil del cultivo.

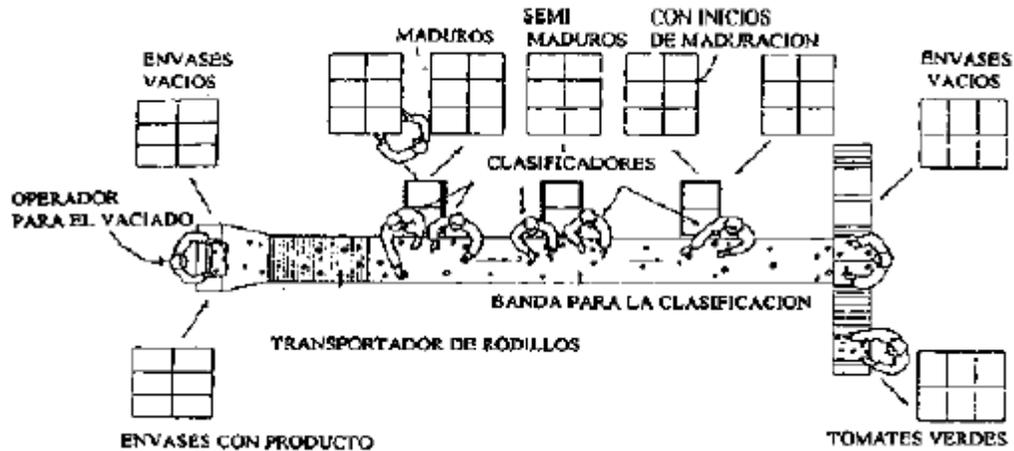
Los datos anteriores reflejan la posibilidad de incrementar el rendimiento en éste rubro optimizando el recurso espacio con una densidad adecuada.

Gráfico N° 10: Rendimiento de la plantación

<b>Año</b>	<b>Rendimiento (t / ha.)</b>	<b>%</b>
1	Desarrollo de plantación	-
2	50.38	100
3	47.86	95
4	16.00	32
5	47.86	95
6	45.35	90

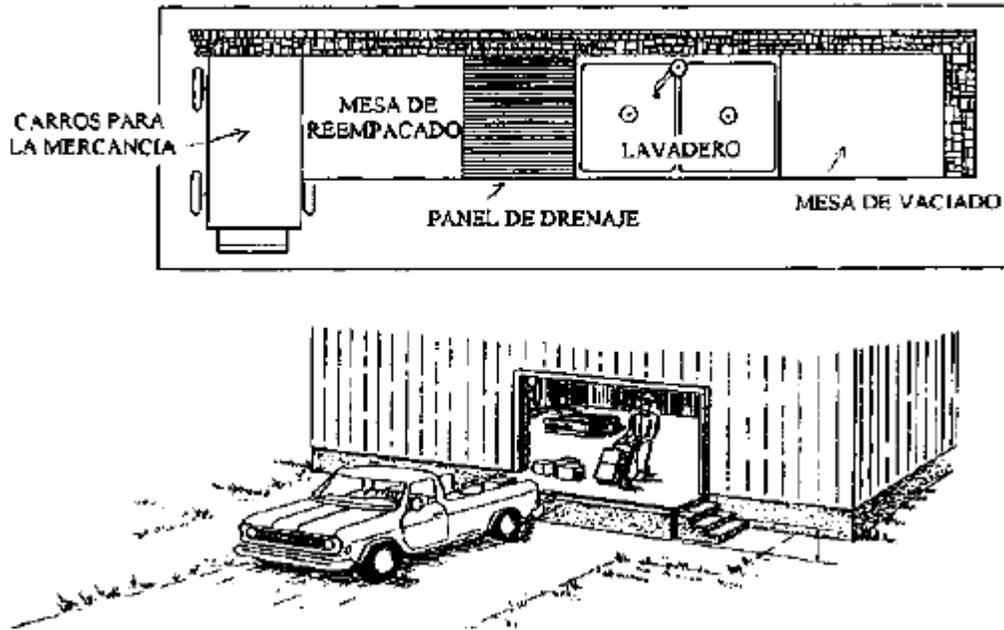
8. Recepción y Pesado.- En la recepción del producto proveniente del campo, se debe considerar que los frutos hayan sido cosechados con un adecuado nivel de madurez fisiológica, de manera que las frutas continúen su maduración. La fruta recogida deberá pesarse con el objeto de llevar un registro estadístico y remunerar al personal de cosecha.
  
9. Limpieza, Inspección y Secado.- durante esta operación se efectúa una inspección para eliminar frutas dañadas. El proceso puede desarrollarse en tinas con duchas o con paños húmedos, Los tomates deberán luego secarse al aire para clasificarlos y empacarlos. Se ha estimado un 5% de mermas acumuladas. Parte de la selección se realiza a nivel del campo.
  
10. Clasificación, Empacado y Pesado.- Las frutas inspeccionadas deben clasificarse mientras se empacan en función del tamaño del fruto, grado de madurez (color) y apariencia. A nivel internacional se utilizan cajones de cartón corrugado; los tomates de árbol deberán preferentemente ser colocados en cubetas plásticas o envueltos en papel, para precautelar la calidad de los frutos, evitando daños y rozamientos y reduciendo la transpiración. Se deberán incluir instructivos para su preparación y uso en Inglés. Para el mercado ecuatoriano se optará por cajas de madera de 15 kg en bruto. Con el objeto de optimizar el uso de las cajas o gavetas, en ocasiones se empaqueta la fruta en forma diagonal al envase. Las cajas, que luego se pesan, deberán tener un logotipo llamativo con un detalle de su contenido (producto, número de unidades, variedad, calidad, clase, peso, país de origen, país de destino, marca, etc.), en varios idiomas. El siguiente gráfico esquematiza la sala y el proceso de poscosecha, donde aparte de separar los frutos por su grado de maduración, los trabajadores clasificarán los frutos por su tamaño.

Gráfico N° 11: Esquema del proceso poscosecha



11. Preservación, Almacenamiento y Despacho.- Debido a que el producto requiere su preservación para la comercialización, hay que adecuarlos en una infraestructura de almacenamiento, y dado que las cosechas del fruto se realizarán cada 10 a 15 días, en el proceso no se ha incluido el proceso de preservación propiamente dicho. Sin embargo, de llegarse a mayores volúmenes de comercialización, se puede, pese a no ser estrictamente necesario, refrigerar el fruto a 3.5° C con 85% de humedad relativa. Deberá almacenarse el fruto hasta conseguir un lote de producción exportable. El despacho por lo general deberá realizarse en las primeras horas de la mañana, observando los requerimientos de temperatura y humedad en el envío. En el siguiente gráfico se esquematiza la sala de clasificación y empaque de la fruta, una mesa de vaciado se ubica junto a una pila para el lavado del producto, y el panel de drenaje se localiza directamente junto al lavadero. Cuando el producto se ha secado, las cajas de cartón pueden empacarse y colocarse en los carros localizados junto a la mesa de reempacado. Con este esquema un solo trabajador podría efectuar todas las etapas de manejo, o diversos operarios podrían trabajar uno al lado del otro.

Gráfico N° 12: Esquema de la sala de empaqueo y despacho



## 12. Estudio de las materias primas

Para la siembra o establecimiento de la plantación se cuenta con dos opciones prácticas para la selección del material de siembra. La primera es obtener plantas provenientes de semilla, se obtendrá la semilla de plantas catalogadas como excelentes en los huertos por sus características de sanidad, vigor y productividad, obtenemos el 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, mayor 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.

La segunda opción para 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 en cierto modo, 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<sup>12</sup>.

Para establecer su plantación obtendrá las plantas injertas en un patrón, ya que ofrece tolerancia al ataque de nemátodos, disminuyendo de esta forma el riesgo de pérdida de la producción.

---

<sup>12</sup> Manual de cultivo de tomate de árbol.

## INGENIERÍA DEL PROYECTO

### Edificios e infraestructura

La nueva empresa cuenta con terreno propio siendo una gran oportunidad, ya que el valor de los impuestos prediales, será la cantidad a pagar por parte de la empresa, reduciéndose de esta forma los costos.

El terreno esta ubicado en la provincia de Imbabura, ciudad de Atuntaqui, sector sur, específicamente en Natabuela, el mismo que cuenta con aproximadamente 2 hectáreas, de acuerdo a las necesidades del proyecto, se contempla la construcción de algunas obras civiles, entre las cuales se anotan:

**Tabla Nº 16:** Requerimiento estimado de obras civiles

RUBRO	Dimensión m 3	Costo unitario	Costo total	% Participación
Reservorio de agua	1800	2	3.600,00	0,14
Cercas-caminos	1000	2	2.000,00	0,08
Bodega insumos	15	70	1.050,00	0,04
Galpón vehículo	50	25	1.250,00	0,05
Vivienda	50	90	4.500,00	0,18
Sala poscosecha	110	90	9.900,00	0,40
Oficina	20	90	1.800,00	0,07
Guardiania	15	50	750,00	0,03
<b>Total</b>			<b>24.850,00</b>	<b>1,00</b>

**Elaboración:** El autor

### 13. Requerimiento de mano de obra

Dentro del esquema previsto para la ejecución del proyecto se preverá la contratación de trabajadores para las actividades de campo por medio de jornales diarios, ya que este sistema permite mantener un control más directo acerca de las actividades que los trabajadores deberán realizar.

Está prevista la contratación de: un gerente a medio tiempo, quien se encargará de la supervisión de las tareas concernientes a la administración de la finca en general y comercialización exterior, un técnico de campo (agrónomo), quien se encargará de supervisar 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 su trabajo, una secretaria contadora quien se encargue de supervisar las cuentas del negocio y desde el primer año de producción, se contará con los servicios de un chofer para la conducción del camión que transportará el producto hacia los puertos de embarque. A continuación se detalla las remuneraciones estimadas por concepto de personal al año:

**Tabla Nº 17:** Necesidades de personal (jornales) para dos hectárea de cultivo

LABORES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Muestreo del suelo	1	1	1	1	1	1
Alineación	3	0	0	0	0	0
Hoyado	58					
Fertilización de fondo	26					
Plantación	11					
Deshierbas	10	20	20	20	20	20
Podas	24	50	50	40	50	40
Fertilización de mantenimiento	30	40	40	40	40	40
Controles fotosanitarios	70	90	90	70	80	80
Riego	40	50	50	50	50	45
Recolección de frutos		165	155	50	155	150
Selección		50	50	15	50	45
Poscosecha (empac. Y carg)		130	120	45	120	110
<b>Total jornales</b>	<b>273</b>	<b>596</b>	<b>576</b>	<b>331</b>	<b>566</b>	<b>531</b>
<b>Total (U S \$)</b>	<b>1092</b>	<b>2384</b>	<b>2304</b>	<b>1324</b>	<b>2264</b>	<b>2124</b>

Valor del jornal: \$ 4 dólares / 8 horas diarias

**Elabora**

**ción:** El autor

**Tabla Nº 18:** Requerimiento de mano de obra

Denominación	Personal	Cantidad	Salario Mensual	Sueldo (incl. Benefios)	Costo Anual
M.O.D	Trab. Agrícolas	3	150,00	160	5.760,00
M.O.I.	Ing. Agrónomo	1	270,00	300	3.600,00
Administrativa	Administrador	1	280,00	310	3.720,00
Administrativa	Secretaria/Contadora	1	220,00	300	3.600,00
Ventas	Vendedor/Chofer	1	150,00	160	1.920,00
<b>TOTAL</b>			<b>1.070,00</b>		<b>18.600,00</b>

**Elaboración:** El autor

#### 14. Maquinaria, equipo y herramientas

Los requerimientos pueden variar en algunos rubros de acuerdo al tamaño del proyecto. Por ejemplo, si se deseara aumentar superficie sembrada, se recomendaría adquirir un tractor, para realizar actividades agrícolas de una propiedad mayor, pero al ser el caso de una propiedad mediana, la adquisición de dicha maquinaria no encuentra justificación, dado por que el proyecto recomienda el alquiler de dicho equipo para las labores de preparación del suelo para la siembra.

**Tabla Nº 19:** Requerimiento de maquinaria y equipo de producción.

MAQUINARIA Y EQUIPO	CANT.	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	% PARTICIPACIÓN
Vehículo	1	16.800,00	16.800,00	46%
Equipamiento de oficina	1	5.000,00	5.000,00	14%
Equipo de riesgo (tubería bomba)	2	5.000,00	10.000,00	27%
Bombas de fumigación	4	70,00	280,00	1%
Podadoras	12	12,00	144,00	0%
Machetes	6	5,50	33,00	0%
Palas	6	8,00	48,00	0%
Excavadoras	8	11,50	92,00	0%
Carretillas	4	30,00	120,00	0%
Baldes	10	1,00	10,00	0%
Barras	6	17,00	102,00	0%
Gavetas o jabas	20	9,00	180,00	0%
Balanza	1	950,00	950,00	3%
Equipo de limpieza	1	2.500,00	2.500,00	7%
Varios	1	500,00	500,00	1%
<b>TOTAL</b>		<b>30.914,00</b>	<b>36.759,00</b>	<b>100%</b>

**Elaboración:** El autor

15. Materias primas

La cantidad de materias primas a utilizar para la ejecución del proyecto se detalla a continuación en el siguiente Tabla:

**Tabla Nº 20.** Cantidad de materias primas estimadas para la ejecución.

RUBRO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	% PARTICIPACION
Plantas	8.000	plantas	0,40	3.200,00	32%
Gallinaza	1080	m <sup>3</sup>	5,00	5.400,00	54%
10-30-10	46	sacos	5,00	230,00	2%
Sulpomag	38	sacos	10,00	380,00	4%
Urea	30	sacos	10,00	300,00	3%
Nematicida	100	Kg.	3,00	300,00	3%
Otros	1		100,00	100,00	1%
<b>TOTAL</b>			<b>133,40</b>	<b>9.910,00</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Farmagro

**Elaboración:** El autor

▪ Requerimiento de Servicios básicos

SERVICIOS BÁSICOS	Cantidad meses	Costo mensual	Costo anual
Energía eléctrica	12	30,00	360,00
Agua	12	10,00	120,00
Teléfono	12	25,00	300,00
<b>TOTAL</b>			<b>780,00</b>

**Elaboración:** El autor

• Requerimientos de primeros auxilios

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor mes	Valor año
Isoline solución	1	3,00	3,00	36,00
Alcohol	1	0,90	0,90	10,80
Ddex (12 tabletas)	1	1,50	1,50	18,00
Sal de frutas (8 sobres)	1	2,00	2,00	24,00
Alkaseltcer (30 tabletas)	1	4,00	4,00	48,00
Agua oxigenada	1	0,80	0,80	9,60
Algodón	1	0,79	0,79	9,48
Aspirinas (20 tabletas)	1	1,50	1,50	18,00
<b>TOTAL</b>			<b>14,49</b>	<b>173,88</b>

**Elaboración:** El autor

- Costos de dotación**

Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor mes	Valor año
Uniformes oficio varios	1	13,00	13,00	156,00
Braga de dril	4	21,00	84,00	1008,00
Botas	5	7,00	35,00	420,00
Zapatos antideslizantes	5	12,00	60,00	720,00
Guantes de látex	5	5,00	25,00	300,00
Gafas de protección	5	5,00	25,00	300,00
Tapabocas	5	1,50	7,50	90,00
<b>TOTAL</b>			<b>249,50</b>	<b>2.994,00</b>

Elaboración: El autor

- Costos de constitución de la empresa**

Activos nominales	COSTO TOTAL
Estudios	726,00
Gastos de constitución	1.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.726,00</b>

Elaboración: El autor

- Otros gastos**

OTROS GASTOS	Cantidad meses	Costo mensual	Costo anual
Agua de riego	12	5,00	60,00
Combustible	12	80,00	960,00
Capacitación del personal	5	200,00	1.000,00
Publicidad	12	100,00	1.200,00
<b>TOTAL</b>			<b>3.220,00</b>

Elaboración: El autor

## CAPITULO IV

### 4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL DE LA EMPRESA

#### 4.1. Base legal

**Estructura Jurídica.** Para la constitución de una empresa de cualquier índole existen unos procedimientos a seguir y unas normas específicas que seguir. Los requisitos legales exigidos para la constitución y funcionamiento de una empresa son:

**Requisitos Comerciales:** Requisito que se debe tramitar en la Cámara de Comercio del municipio de Atuntaqui y en cualquier Notaria local; teniendo en cuenta:

- Reunir los socios para constituir la empresa.
- Verificar en la Cámara de Comercio que no exista un nombre o razón social igual al que se le va dar a la empresa a crear.
- Elaborar la minuta de constitución y presentarlas en la notaria con los siguientes datos básicos: Nombre o razón social; objeto social; clase de sociedad y socios; nacionalidad; duración; domicilio; aporte de capital; representante legal y facultades; distribución de utilidades; causales de disolución; obtener la Escritura Pública Autenticada en la Notaria; matricular la Sociedad en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio; registrar los libros de contabilidad en la Cámara de Comercio, Diario Mayor y Balances, Inventarios, Actas; obtener Certificado de Matricula Mercantil.

**Requisitos de Funcionamiento:** Son tramitados en la Alcaldía del Municipio de Atuntaqui.

- Obtener el Registro de Industria y Comercio en la Tesorería y diligenciarlo.
- Tramitar el Concepto de Bomberos.
- Tramitar el Permiso de Planeación Municipal.
- Solicitar el concepto sobre las condiciones sanitarias del establecimiento.

**Requisitos de Seguridad Laboral:** Se deben tramitar, Cajas de compensación Familiar, Fondo de Pensiones.

- Obtener el número patronal.
- Inscribir a los trabajadores en la IESS de riesgos del trabajo y Fondo de Pensiones.
- Inscribir la empresa en el Ministerio de Trabajo y Caja de Compensación Familiar.

**Requisitos Tributarios:** Son tramitados en la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales;

- Solicitar el Formulario de Registro Único Tributario.
- Solicitar el Número de Identificación Tributaria.

Por disposición de la Ley, es obligatorio matricular toda empresa o negocio y registrar en la Cámara de Comercio aquellos documentos en los cuales constan actos que pueden afectar a terceros. La constitución de una sociedad, una reforma de sus estatutos, el cambio de gerente o Junta Directiva, la disolución de una sociedad, su liquidación o quiebra, las inhabilidades para ejercer el comercio, la autorización a un menor, para ser comerciante, en fin toda la vida de los negocios, debe inscribirse ante la Cámara.

## 4.2. Base filosófica

La Filosofía Corporativa se considera como una responsabilidad ética y social en el desarrollo de las labores del negocio. Además son todos los elementos que guían las decisiones de la empresa, y definen el liderazgo de la misma; son la base de la cultura organizacional.

### 4.2.1. Visión

**“Constituirse en una empresa líder en la producción y comercialización del tomate de árbol en la ciudad de Quito, brindando un servicio de calidad para lograr reconocimiento no solamente por parte de sus clientes sino también de sus empleados, y competidores considerando siempre y en todo momento los valores institucionales”.**

### 4.2.2. Misión

**“Producir y comercializar tomate de árbol de calidad, como una nueva alternativa nutricional para el mercado de la ciudad de Quito, respetando en todo momento del proceso normas de higiene, ofreciendo un servicio cordial, responsable y oportuno”.**

### 4.3. Organización

Se presenta en la figura el organigrama propuesto para una gestión exitosa de la Empresa Productora y Comercializadora de tomate de árbol en la parroquia Natabuela.

#### 4.3.1. Organización administrativa

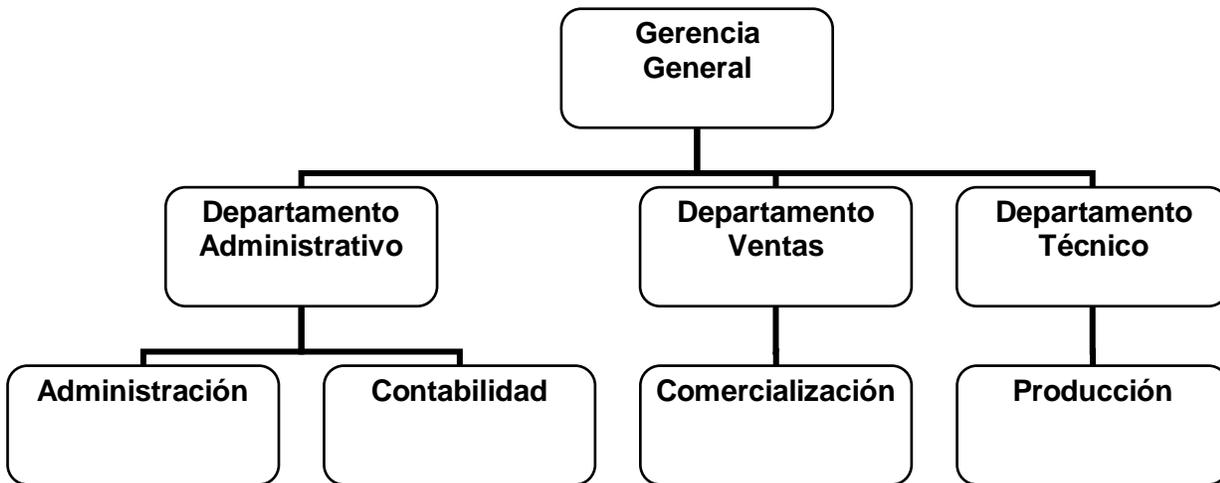
La Empresa, trabajará con una estructura horizontal que se acople adecuadamente a las necesidades primordiales de la empresa y además se cimentará en valores y principios como son: responsabilidad, honestidad, lealtad, respeto, liderazgo, credibilidad, buen servicio y perseverancia.

La estructura orgánica presenta los siguientes niveles jerárquicos:

- **Nivel Directivo:** En este nivel se encuentra la Junta Directiva, conformada por tres accionistas, que es la máxima autoridad y su principal función es la toma de decisiones que guiarán el presente y futuro de la empresa.
- **Nivel Ejecutivo:** Está comprendido por el departamento administrativo financiero y ventas, los cuales trabajarán conjuntamente coordinando las actividades a realizar, para alcanzar los objetivos planteados.
- **Nivel Operativo:** Esta conformado por el departamento técnico el cual es el responsable de la producción y las actividades acordes a este, garantizando la calidad de los productos.

### 4.3.2. Organigrama estructural

Figura N° 3: Organigrama de la Empresa productora y Comercializadora de tomates de árbol.



Fuente: El Autor.

## **CAPITULO V**

### **5. IMPACTOS AMBIENTALES**

Contaminaciones químicas relacionadas con el mal uso y manejo de agroquímicos en todos los cultivos que los utilizan, constituyen un peligro para la salud humana por su acumulación en los organismos, recursos naturales y el ambiente.

Las Buenas Prácticas Agrícolas garantizan que los productos de consumo humano, cumplan los requisitos mínimos de inocuidad de los alimentos, seguridad de los trabajadores, y la rastreabilidad de los alimentos de origen agrícola, así como la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a proteger la salud de los consumidores.

#### **5.1. Consideraciones ambientales.**

En el mundo se está desarrollando, de manera creciente y sostenida, una demanda de productos agrícolas obtenidos de manera más “limpia”, con menor impacto ambiental e incluso demandas específicas de productos orgánicos, con certificación que avale la no utilización de químicos en su cultivo.

Es notoria una conciencia generalizada en la población mundial respecto a la necesidad de preservar los recursos naturales: suelos, agua, vegetación y fauna silvestre, aún no intervenidos por el hombre. Sin embargo, para evitar la depredación de dichos recursos y detener la expansión inconveniente de las fronteras agrícolas, se requiere propiciar técnicas alternativas de desarrollo del sector agropecuario con nuevos

enfoques que incorporen la dimensión ambiental y los cambios tecnológicos adecuados para mejorar la competitividad, generando cadenas productivas que reciclen, reutilicen y recuperen los subproductos generados en las actividades productivas.

Lo anterior implica una producción intensiva de avanzada tecnología, que demanda conocimientos de las condiciones ecológicas/ambientales, la estructura de los suelos, la dinámica de los nutrientes de las plantas, los enemigos naturales de plagas y enfermedades y las formas adecuadas de manejo de estos y otros factores de la producción.

Este cultivo se ubica preferentemente en los valles interandinos y en las estribaciones de la cordillera. El producto es de consumo principalmente de la población local, pero ya tiene demanda en mercados del exterior.

Un grave problema de este cultivo constituye la diseminación de nemátodos que atacan a la raíz de las plantas, causada por material de siembra contaminado. Ello hace necesaria la utilización de nematicidas que son productos de alta toxicidad. Esta circunstancia debe impulsar la producción de plantas certificadas y la utilización de métodos biológicos de control de plagas.

## **5.2. Tratamiento de desechos sólidos y líquidos.**

Considerando, Que el numeral 2, del artículo 19 de la Constitución Política de la República, establece que el Estado garantiza a las personas el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación.

Que el artículo 6 del Código de la Salud determina que el saneamiento ambiental es el mejor conjunto de actividades dedicadas a condicionar y controlar el ambiente en que vive el hombre, a fin de proteger su salud.

Que la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, expedida mediante Decreto Supremo N° 374, del 21 de mayo de 1976, publicado en el Registro Oficial N° 97, del 31 de los mismos mes y año, tiene como finalidad fundamental precautelar la buena utilización y conservación de los recursos naturales del país, en pro del bienestar individual y colectivo.

Los desechos sólidos incluyen: basura, Residuos, basura de patios, desechos de limpieza, aparatos de línea blanca del hogar, desecho especial, cenizas, residuos (sedimentos) otros materiales de descarga material sólido o semi-sólido o material gaseoso en recipientes.

Las Reglas Generales para la Eliminación de Desechos Sólidos, serán mediante el incinerado de desechos aun es aceptable, pero hay limitaciones sobre cuando, donde, que, como y quien puede quemar desechos. Las quemas abiertas deben estar al menos a 300 pies de cualquier edificio ocupado, a excepción de los ocupados o rentados por las personas que hagan la quema, y debe estar al menos a 100 pies de cualquier carretera publica o camino.

La quema de basura de patio puede ser permitida en un área donde alcance al ozono o área de mantenimiento si hay un servicio local de recolección de basura de patio como mínimo cada semana. Usted esta sujeto a todos los requerimientos enlistados arriba.

Los recipientes desechados de plaguicidas pueden ser quemados por:

- los propietarios de los cultivos.
- los empleados de dueños de cultivos.
- los aplicadores comerciales de plaguicidas contratados por los dueños de los cultivos o sus empleados.

Los recipientes de plaguicidas deben ser quemados bajo las siguientes condiciones:

- los recipientes de plástico deben ser los originales del fabricante, y no recipientes re-usados diseñados para otros productos.
- los recipientes deben ser clasificados como recipientes Grupo I.
- los recipientes deben tener en la etiqueta las instrucciones de que solo pequeñas cantidades de recipientes pueden ser quemados en campos abiertos por el usuario, si la quema es permitida por las regulaciones locales y del estado.
- la cantidad de recipientes a ser quemados no debe ser mayor que la acumulada durante un día de uso del plaguicida.
- no mas de 500 libras de recipientes del plaguicida pueden ser quemados por día en una localidad especifica.
- las localidades de quema, si hay mas de 1, deberán estar separadas por al menos 1000 yardas una de otra.
- antes de la quema, los recipientes deben ser vaciados completamente por medio de triple enjuague u otro procedimiento apropiado.
- la quema no debe producir polvo negro del humo, olores, calor, flama u otras condiciones que sean una molestia.
- la quema debe estar al menos 200 pies lejos de cualquier trabajador agrícola o edificios ocupados.

- la quema debe estar al menos 100 pies de cualquier camino publico.
- la quema debe iniciarse después de las 9:00 a.m. y extinguirse 1 hora antes del atardecer del mismo día.
- la quema debe hacerse en un lugar protegido del viento hasta que toda la flama y humo no sean visibles.
- la quema debe ser confinada en un recipiente a prueba de fuego.

Los desechos peligrosos no pueden ser quemados excepto como parte de un tratamiento en un incinerador permitido. La quema de desechos peligrosos en propiedades publicas o privadas también están prohibidas. Los desechos peligrosos no deben ser colocados en tanques sépticos, sistemas de drenaje o superficie o agua subterránea.

## CAPITULO VI

### 6 ESTUDIO FINANCIERO

El Estudio Financiero constituye la sistematización contable financiera y económica de los estudios realizados anteriormente y que permitirán verificar los resultados de la empresa, la liquidez y la estructura financiera, planteados en un escenario económico

#### 6.1 Presupuestos

##### 6.1.1 Presupuestos de inversión

##### 6.1.1.1 Activos fijos

La inversión en activos fijos, se basa principalmente en la adquisición de equipos de oficina, equipos de riego y fumigación, muebles y enseres, y vehículo indispensables para la puesta en marcha del proyecto.

Tabla N° 21: Inversiones en activos fijos

<b>ACTIVOS FIJOS (Dólares)</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Costo Total \$</b>
Maquinaria y Equipo	36.759,00
Adecuaciones e instalaciones	24.850,00
<b>TOTAL</b>	<b>61.609,00</b>

##### 6.1.1.2 Activos diferidos

Las inversiones en activos diferidos son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar.

A continuación se detallan todos los rubros que conforman los Activos Diferidos:

Tabla N° 22: Inversión en activos diferidos

<b>Activos nominales</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Estudios	726,00
Gastos de constitución	1.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.726,00</b>

### 6.1.1.3Otras inversiones

Se ha considerado al rubro plantas dentro de otras inversiones ya que estas tienen una vida útil mayor a un año.

Tabla N° 23 Otras inversiones

<b>CONCEPTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Plantas y jornaleros	3.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>3.200,00</b>

### 6.1.1.4Capital de trabajo

El capital de trabajo es el conjunto de recursos necesarios para la puesta en marcha de la empresa, es el capital con que la empresa debe contar para empezar su funcionamiento. La empresa financiará la primera producción antes de percibir ingresos.

Los rubros que forman parte de la inversión del capital de trabajo de la empresa se detallan a continuación:

Tabla N° 24 Capital de trabajo

<b>GASTOS GENERALES ( Dólares)</b>	
<b>CONCEPTO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Suministros y servicios</b>	
Energía Eléctrica	360,00
Teléfono	300,00
Agua	120,00
<b>Capital de trabajo</b>	
Primeros auxilios	173,88
Dotación	2.994,00
Publicidad catálogos y muestras	1.200,00
Combustible	960,00
Agua de riego	60,00
Capacitación del personal	1.000,00
Mantenimiento y seguros	200,00
<b>TOTAL</b>	<b>7.367,88</b>

## 6.1.2 Presupuestos de operación

### 6.1.2.1 Ingresos

En el Presupuesto de Ingresos, constan las ventas anuales de su principal producto “tomate de árbol”.

Tabla N° 25: Presupuesto de ingresos

<b>Precio Kg.</b>	<b>\$ 0,7</b>	<b>consumidor</b>
<b>AÑO.</b>	<b>Produc. Kg.</b>	<b>TOTAL INGRESOS</b>
1	113.240	79.268,00
2	107.578	75.304,60
3	102.199	71.539,37
4	113.240	79.268,00
5	107.578	75.304,60
6	102.199	71.539,37
7	113.240	79.268,00
8	107.578	75.304,60
9	102.199	71.539,37
10	113.240	79.268,00

### 6.1.2.2 Presupuestos de egresos

Los egresos que la empresa debe afrontar durante su vida útil, están basados en rubros como: costo de personal, materia prima directa, suministros, servicios y otros gastos, capital de trabajo, etc.



Tabla N° 26: Presupuesto de egresos

CONCEPTO/AÑOS	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO
<b>PERSONAL</b>								
M.O.D	5.760,00	5.817,60	5.875,78	5.934,53	5.993,88	6.053,82	6.114,36	6.175,50
M.O.I.	3.600,00	3.636,00	3.672,36	3.709,08	3.746,17	3.783,64	3.821,47	3.859,69
Administrativa	3.720,00	3.757,20	3.794,77	3.832,72	3.871,05	3.909,76	3.948,85	3.988,34
Administrativa	3.600,00	3.636,00	3.672,36	3.709,08	3.746,17	3.783,64	3.821,47	3.859,69
Ventas	1.920,00	1.939,20	1.958,59	1.978,18	1.997,96	2.017,94	2.038,12	2.058,50
<b>TOTAL PERSONAL</b>	<b>18.600,00</b>	<b>18.786,00</b>	<b>18.973,86</b>	<b>19.163,60</b>	<b>19.355,23</b>	<b>19.548,79</b>	<b>19.744,27</b>	<b>19.941,72</b>
<b>OPERACIÓN</b>								
Suministros y Servicios	780,00	787,80	795,68	803,63	811,67	819,79	827,99	836,27
Materiales Directos	9.910,00	10.009,10	10.109,19	10.210,28	10.312,39	10.415,51	10.519,66	10.624,86
Mantenimiento Seguros	200,00	202,00	204,02	206,06	208,12	210,20	212,30	214,43
Otros Egresos	3.220,00	3.252,20	3.284,72	3.317,57	3.350,74	3.384,25	3.418,09	3.452,28
<b>TOTAL OPERACIÓN</b>	<b>14.110,00</b>	<b>14.251,10</b>	<b>14.393,61</b>	<b>14.537,55</b>	<b>14.682,92</b>	<b>14.829,75</b>	<b>14.978,05</b>	<b>15.127,83</b>
<b>INVERSIÓN/PREINVERSIÓN</b>								
Depreciaciones 5%	3.080,45	3.111,25	3.142,37	3.173,79	3.205,53	3.237,58	3.269,96	3.302,66
Preoperacionales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inversiones y reposición	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capital de trabajo	3.947,88	3.987,36	4.027,23	4.067,50	4.108,18	4.149,26	4.190,75	4.232,66
<b>TOTAL INVERSIÓN/PREINVERSIÓN</b>	<b>7.028,33</b>	<b>7.098,61</b>	<b>7.169,60</b>	<b>7.241,30</b>	<b>7.313,71</b>	<b>7.386,85</b>	<b>7.460,71</b>	<b>7.535,32</b>
<b>TOTAL EGRESOS:</b>	<b>39.738,33</b>	<b>40.135,71</b>	<b>40.537,07</b>	<b>40.942,44</b>	<b>41.351,87</b>	<b>41.765,38</b>	<b>42.183,04</b>	<b>42.604,87</b>

### 6.1.2.3 Estado de origen y aplicación de fondos

El estado de origen y aplicación de fondos muestra, desde el punto de vista financiero, de donde provienen los fondos y su utilización. Es importante por cuanto permite evaluar la capacidad para generar recursos financieros que le permitan cumplir con sus obligaciones.

Tabla Nº 27: Estado de origen y aplicación de fondos

RUBROS DE INVERSIÓN	USOS DE FONDOS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	
		REC. PROPIOS	BANCO RUMIÑAHUI
<b>ACTIVOS FIJOS</b>	<b>\$</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>
Maquinaria y Equipo	36.759,00	18.379,50	18.379,50
Adecuaciones e Instalaciones	24.850,00	12.425,00	12.425,00
		0,00	0,00
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>61.609,00</b>	<b>30.804,50</b>	<b>30.804,50</b>
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>			
Estudios	726,00	363,00	363,00
Gastos de constitución	1.000,00	500,00	500,00
<b>TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>1.726,00</b>	<b>863,00</b>	<b>863,00</b>
<b>OTRAS INVERSIONES</b>			
Material a utilizarse	9.910,00	4.955,00	4.955,00
<b>TOTAL OTRAS INVERSIÓN.</b>	<b>9.910,00</b>	<b>4.955,00</b>	<b>4.955,00</b>
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>73.245,00</b>	<b>36.622,50</b>	<b>36.622,50</b>
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>7.367,88</b>	<b>3.683,94</b>	<b>3.683,94</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN INICIAL</b>	<b>80.612,88</b>	<b>40.306,44</b>	<b>40.306,44</b>
<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>

## 6.2 Estado financieros pro forma

### 6.2.1 Balance General

Estado financiero que muestra la situación económica y capacidad de pago de una empresa a una fecha determinada.

Para el Balance General se tomó en cuenta las cuentas de Activos así como las de Pasivos y Patrimonio que posee la empresa.

Tabla N° 28: Balance general

<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVOS</b>	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>7.367,88</b>	<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>	<b>49.606,44</b>
<u>Activos disponibles</u>	<u>7.367,88</u>	Documentos por pagar	<u>49.606,44</u>
Caja-Bancos	<u>7.367,88</u>		
 		<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>49.606,44</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>	<b>61.609,00</b>	 	
Maquinaria y Equipo	36.759,00	<b>PATRIMONIO</b>	<b>49.606,44</b>
Adecuaciones e Instalaciones	<u>24.850,00</u>	Capital acciones	<u>49.606,44</u>
 		<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>49.606,44</b>
<b>OTROS ACTIVOS</b>	<b>20.326,00</b>		
<u>Activos Intangibles</u>	<u>20.326,00</u>		
Estudios	726,00		
Gastos de constitución	1.000,00		
Sueldos	18.600,00		
<u>Inversiones</u>	<u>9.910,00</u>		
Materiales a utilizarse	<u>9.910,00</u>		
 		<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>99.212,88</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b><u>99.212,88</u></b>		

## 6.2.2 Estado de resultados

“Es el que determina la utilidad o pérdida de un ejercicio económico, como resultado de los ingresos y gastos; en base a este estado, se puede medir el rendimiento económico, que ha generado la actividad de la empresa”<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> SARMIENTO, Rubén. Contabilidad General. PUBLINGRAF. Quito-Ecuador. Página 285.

**Escuela Politécnica del Ejército**

Tabla N° 29: Estado de resultados

CONCEPTO/AÑOS	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO
<b>(+) Ingreso</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>	<b>71.539,37</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>	<b>71.539,37</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>
( - ) Costos de fabricación	9.910,00	10.009,10	10.109,19	10.210,28	10.312,39	10.415,51	10.519,66	10.624,86
<b>(=) Utilidad Bruta en Ventas</b>	<b>69.358,00</b>	<b>65.295,50</b>	<b>61.430,18</b>	<b>69.057,72</b>	<b>64.992,21</b>	<b>61.123,86</b>	<b>68.748,34</b>	<b>64.679,74</b>
(-) Gastos administrativos	18.600,00	18.786,00	18.973,86	19.163,60	19.355,23	19.548,79	19.744,27	19.941,72
(-) Gastos de ventas	200,00	202,00	204,02	206,06	208,12	210,20	212,30	214,43
<b>(=) Utilidad (pérdida) Operacional</b>	<b>50.558,00</b>	<b>46.307,50</b>	<b>42.252,30</b>	<b>49.688,06</b>	<b>45.428,86</b>	<b>41.364,87</b>	<b>48.791,76</b>	<b>44.523,59</b>
( - ) Gastos administrativos	780,00	787,80	795,68	803,63	811,67	819,79	827,99	836,27
( - ) Otros egresos	3.220,00	3.252,20	3.284,72	3.317,57	3.350,74	3.384,25	3.418,09	3.452,28
( + ) Otros ingresos								
<b>(=) Utilidad antes de participación</b>	<b>46.558,00</b>	<b>42.267,50</b>	<b>38.171,90</b>	<b>45.566,85</b>	<b>41.266,44</b>	<b>37.160,83</b>	<b>44.545,68</b>	<b>40.235,05</b>
(-) 15 % participación de trabajadores	6.983,70	6.340,13	5.725,78	6.835,03	6.189,97	5.574,12	6.681,85	6.035,26
<b>(=) Utilidad antes impuesto a la renta</b>	<b>39.574,30</b>	<b>35.927,38</b>	<b>32.446,11</b>	<b>38.731,83</b>	<b>35.076,48</b>	<b>31.586,71</b>	<b>37.863,82</b>	<b>34.199,79</b>
( - ) Impuesto la renta 25%	9.893,58	8.981,84	8.111,53	9.682,96	8.769,12	7.896,68	9.465,96	8.549,95
<b>(=) UTILIDAD NETA</b>	<b>29.680,73</b>	<b>26.945,53</b>	<b>24.334,59</b>	<b>29.048,87</b>	<b>26.307,36</b>	<b>23.690,03</b>	<b>28.397,87</b>	<b>25.649,85</b>

### 6.2.3 Flujo neto de fondos

El flujo de fondos mide los ingresos y egresos en efectivo que se estima tendrá una empresa en un período determinado, permitiendo observar si realmente necesita financiamiento y obviamente va a contar con los recursos necesarios para pagar las diferentes obligaciones que mantiene.

**Escuela Politécnica del Ejército**

Tabla N° 30: Flujo neto de fondos del proyecto

CONCEPTO/AÑOS	CERO	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO
+ ingresos de la operación		79.268,00	75.304,60	71.539,37	79.268,00	75.304,60	71.539,37	79.268,00	75.304,60
- costo de operación		32.710,00	33.037,10	33.367,47	33.701,15	34.038,16	34.378,54	34.722,32	35.069,55
- depreciación		3.080,45	3.111,25	3.142,37	3.173,79	3.205,53	3.237,58	3.269,96	3.302,66
- amortización									
- pago intereses por los créditos recibidos		21.009,42	21.009,42	21.009,42					
<b>Utilidad antes de participación e impuestos</b>	<b>0,00</b>	<b>22.468,13</b>	<b>18.146,83</b>	<b>14.020,11</b>	<b>42.393,06</b>	<b>38.060,91</b>	<b>33.923,25</b>	<b>41.275,72</b>	<b>36.932,39</b>
- participación de trabajadores 15% de la utilidad	0,00	3.370,22	2.722,02	2.103,02	6.358,96	5.709,14	5.088,49	6.191,36	5.539,86
<b>Utilidad antes del impuesto a la renta</b>	<b>0,00</b>	<b>19.097,91</b>	<b>15.424,80</b>	<b>11.917,10</b>	<b>36.034,10</b>	<b>32.351,78</b>	<b>28.834,76</b>	<b>35.084,36</b>	<b>31.392,53</b>
- impuesto a la renta 25%	0,00	4.774,48	3.856,20	2.979,27	9.008,53	8.087,94	7.208,69	8.771,09	7.848,13
<b>Utilidad neta</b>	<b>0,00</b>	<b>14.323,43</b>	<b>11.568,60</b>	<b>8.937,82</b>	<b>27.025,58</b>	<b>24.263,83</b>	<b>21.626,07</b>	<b>26.313,27</b>	<b>23.544,40</b>
+ utilidad venta de activos									
- impuesto a la utilidad en venta de activos									
+ ingresos no gravables									
- costo de operación no deducibles									
+ valor en libros de los activos vendidos									
+ depreciación	0,00	3.080,45	3.111,25	3.142,37	3.173,79	3.205,53	3.237,58	3.269,96	3.302,66
+ amortización	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02
+amortización activos diferidos									
- valor de la inversión	91845,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0
- capital de trabajo	7367,88	3.947,88	3.987,36	4.027,23	4.067,50	4.108,18	4.149,26	4.190,75	4.232,66
+ recuperación del capital de trabajo									
+ crédito recibido									
- pago del capital ( amortización del principal)									
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS DEL PROYECTO</b>	<b>-99.212,88</b>	<b>13.456,00</b>	<b>10.692,50</b>	<b>8.052,96</b>	<b>26.131,86</b>	<b>23.361,18</b>	<b>20.714,39</b>	<b>25.392,48</b>	<b>22.614,42</b>

## 6.3 Evaluación Financiera

La evaluación financiera tiene como objetivo definir la mejor alternativa de inversión, pues una vez que se determina que el proyecto es financieramente viable, el siguiente paso constituirá la aplicación de criterios de evaluación que determinen la importancia tanto para la economía nacional como para el inversionista.

Dicha evaluación se la puede realizar una vez diseñado el proyecto e igualmente se puede realizar una vez ejecutado el proyecto.

### 6.3.1 Determinación de la tasa de descuento

#### 6.3.1.1 Del proyecto

La tasa de descuento para un proyecto de inversión se denomina TMAR que es la Tasa Mínima Aceptable de Rentabilidad para el inversionista.

La TMAR tiene dos componentes:

- Costo del capital (del inversionista y del Banco)
- Nivel de riesgo (expresado en una tasa)

Para este proyecto se ha fijado el costo de capital en un 4% en función de las alternativas posibles de inversión establecidas en el mercado de capitales.

La Tasa de Riesgo tiene como dificultad que no se puede calcular dado que no se tienen datos objetivos y verificables del comportamiento de cada sector económico y en especial de cada proyecto.

No obstante se ha determinado como una medida práctica el asumir que el inversionista al menos espera que su dinero se mantenga intacto en el tiempo, por tanto, este concepto se puede relacionar con la Tasa de Inflación Global de la Economía que es el 10%.

Por tanto la TMAR del Proyecto es:

$$TMAR = 2 \% + 10\%$$

$$TMAR = 12\%$$

### 6.3.2 Criterios de evaluación

La aplicación de los criterios de evaluación se realiza basándose en dos informaciones, que antes de ser contradictorias se consideran complementarias, pues llevan a tomar una sola decisión respecto del proyecto en evaluación. Las informaciones constituyen el Flujo operacional y el flujo neto de fondos.

#### 6.3.2.1 Valor actual neto

El **VAN**, es igual a “la diferencia entre el valor actual de sus cobros y el valor actual de sus pagos”. Se trata, por tanto, de una medida de la rentabilidad absoluta de una inversión.

De acuerdo con este criterio, un proyecto de inversión será factible siempre que su **VAN** sea positivo, lo que significa que el valor actual de los cobros que genera es superior al valor actual de los pagos que soporta.

Para el cálculo del VAN se utilizará la siguiente fórmula:

$$VAN = -I + \frac{FE1}{1+i} + \frac{FE2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FEn}{(1+i)^n}$$

En donde:

I = Inversión Inicial del proyecto

FE1 = Flujo de efectivo del año 1

i = Costo de oportunidad

En la Tabla se detallan los rubros referentes a los ingresos y egresos actualizados de la empresa, con su respectivo valor actual neto VAN:

Tabla N° 31: Valor actual neto (VAN)

AÑO	FLUJO DE FONDOS	FLUJO DE FONDOS ACTUALIZADO
0	-99.212,88	-99.212,88
1	13.456,00	12.014,29
2	10.692,50	8.523,99
3	8.052,96	5.731,94
4	26.131,86	16.607,27
5	23.361,18	13.255,76
6	20.714,39	10.494,56
7	25.392,48	11.486,27
8	22.614,42	9.133,58
9	19.960,17	7.197,84
10	24.630,72	7.930,43
<b>VAN</b>		<b>3.163,06</b>

### 6.3.2.2 Tasa interna de retorno

Se denomina **TIR** de un proyecto a “*la tasa de descuento que hace su valor actual neto igual a cero*”. Se trata, por tanto, de una medida de la rentabilidad relativa de una inversión.

La fórmula con la que se calcula la TIR es:

$$TIR = i1 + \left( 2 + i1 \right) \left( \frac{VANi1}{VANi1 - VANi2} \right)$$

En donde:

**i** = la tasa de interés

VAN = Valor actual neto

Tabla N° 32: Valor actual neto (VAN)

AÑO	FLUJO DE FONDOS	TASA DE DESCUENTO	
		10,00%	20,00%
0	-99.212,88	-99.212,88	-99.212,88
1	13.456,00	12.232,73	11.213,34
2	10.692,50	8.836,78	7.425,35
3	8.052,96	6.050,31	4.660,28
4	26.131,86	17.848,41	12.602,17
5	23.361,18	14.505,46	9.388,33
6	20.714,39	11.692,73	6.937,21
7	25.392,48	13.030,36	7.086,58
8	22.614,42	10.549,79	5.259,39
9	19.960,17	8.465,06	3.868,41
10	24.630,72	9.496,21	3.978,00
		<b>13.494,96</b>	<b>-26.793,82</b>

TIR = 12,7%

### 6.3.2.3 Periodo de recuperación

Se define como el tiempo necesario para que la suma de los flujos de caja del proyecto iguale al desembolso inicial, es decir, el tiempo que tarda en recuperarse el desembolso inicial.

De acuerdo con este criterio, un proyecto de inversión será efectuable siempre que su plazo de recuperación sea inferior o igual al plazo que establezca la dirección de la empresa, y de entre diferentes inversiones alternativas será preferible aquella con el menor plazo de recuperación.

El período en que se recupera la inversión inicial del presente proyecto es el segundo año.

A partir de este año, la empresa tiene beneficios durante la vida útil del proyecto.

El período de recuperación se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Período de recuperación} = \frac{\text{Flujo no recuperado de principio de año}}{\text{Flujo de efectivo durante el año}}$$

---

En la siguiente tabla se detalla el período de recuperación (Pay Back) de la empresa:

**Escuela Politécnica del Ejército**

Tabla N° 33: Periodo de recuperación

CONCEPTO/AÑO	CERO	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO
Por ventas en el país		79.268,00	75.304,60	71.539,37	79.268,00	75.304,60	71.539,37	79.268,00	75.304,60
Por Exportaciones :		0	0	0	0	0	0	0	0
Valor residual		0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de trabajo final									
<b>INGRESOS</b>	<b>0</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>	<b>71.539,37</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>	<b>71.539,37</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>
Otros Egresos		0	0	0	0	0	0	0	0
Capital de trabajo	7367,88	3947,88	3987,36	4027,23	4067,50	4108,18	4149,26	4190,75	4232,66
Inversiones/reinversiones/Preoperativos	91.845,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento seguros		200,00	202,00	204,02	206,06	208,12	210,20	212,30	214,43
Consolidado de recursos humanos		18.600,00	18.786,00	18.973,86	19.163,60	19.355,23	19.548,79	19.744,27	19.941,72
Suministros, Servicios y otros gastos		4.000,00	4.040,00	4.080,40	4.121,20	4.162,42	4.204,04	4.246,08	4.288,54
Total de materia prima		9.910,00	10.009,10	10.109,19	10.210,28	10.312,39	10.415,51	10.519,66	10.624,86
Depreciaciones		3.080,45	3.111,25	3.142,37	3.173,79	3.205,53	3.237,58	3.269,96	3.302,66
<b>EGRESOS</b>	<b>99.212,88</b>	<b>39.738,33</b>	<b>40.135,71</b>	<b>40.537,07</b>	<b>40.942,44</b>	<b>41.351,87</b>	<b>41.765,38</b>	<b>42.183,04</b>	<b>42.604,87</b>
<b>BENEFICIO NETO</b>	<b>-99.212,88</b>	<b>39.529,67</b>	<b>35.168,89</b>	<b>31.002,30</b>	<b>38.325,56</b>	<b>33.952,73</b>	<b>29.773,99</b>	<b>37.084,96</b>	<b>32.699,73</b>
Periodo de repago Pay Back					REPAGO	REPAGO	REPAGO	REPAGO	REPAGO

#### 6.3.2.4 Relación beneficio / costo

La relación Beneficio / costo esta representada por la relación entre los Ingresos sobre los Egresos.  $\frac{\text{Ingresos Actualizados}}{\text{Egresos Actualizados}}$

El análisis de la relación B/C, toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que:

- B/C > 1 implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.
- B/C = 1 implica que los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente.
- B/C < 1 implica que los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable.

Tabla N° 34: Relación beneficio /costo

AÑOS	INGRESOS ACT.	EGRESOS ACT.
0		99.212,88
1	79.268,00	39.738,33
2	75.304,60	40.135,71
3	71.539,37	40.537,07
4	79.268,00	40.942,44
5	75.304,60	41.351,87
6	71.539,37	41.765,38
7	79.268,00	42.183,04
8	75.304,60	42.604,87
9	71.539,37	43.030,92
10	79.268,00	43.461,23
<b>TOTAL</b>	<b>757.603,91</b>	<b>514.963,73</b>
<b>R b/c</b>		<b>1,47</b>

### 6.3.2.5 Punto de equilibrio

Se refiere a la cantidad o el monto de ventas que hace que los ingresos totales sean iguales a los costos totales, en este caso la utilidad es cero.

Para el análisis del punto de equilibrio se debe tomar en cuenta los siguientes rubros:

- **Costos fijos.-** Son aquellos costos que se esperan permanezcan a nivel constante cualquiera que sea el volumen de las operaciones, es decir, los costos fijos de la empresa “ETAMOT” son la mano de obra indirecta, personal administrativo, personal de ventas y las depreciaciones necesarios para el desarrollo de las actividades empresariales.
- **Costos variables.-** Son aquellos costos que se esperan que varíen en proporción directa a un indicador de volumen. Entre los costos variables se encuentran: mano de obra directa, suministros, servicios y otros gastos, materia prima y mantenimiento de equipos.
- **Ventas totales.-** Son aquellos ingresos percibidos por la venta del producto en este caso tomate de árbol.

La fórmula que se utilizó para el cálculo del punto de equilibrio es la siguiente:

$$PE\$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{Y}}$$

$$PEU = \frac{CF}{\text{Márgen / Contrib.}}$$

En donde:

CF = Costos Fijos

CV = Costos Variables

Y = Ventas Totales

PVU = Precio de Venta Unitario

CVU = Costo de Variable Unitario

} Margen de Contribución



Tabla N° 35: Punto de equilibrio

CONCEPTOS / AÑOS	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO
<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>10.400,45</b>	<b>10.504,45</b>	<b>10.609,50</b>	<b>10.715,59</b>	<b>10.822,75</b>	<b>10.930,98</b>	<b>11.040,29</b>	<b>11.150,69</b>
Mano de obra indirecta	3.600,00	3.636,00	3.672,36	3.709,08	3.746,17	3.783,64	3.821,47	3.859,69
Pesonal administrativo	3.720,00	3.757,20	3.794,77	3.832,72	3.871,05	3.909,76	3.948,85	3.988,34
Depresiaciones	3.080,45	3.111,25	3.142,37	3.173,79	3.205,53	3.237,58	3.269,96	3.302,66
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>19.870,00</b>	<b>20.068,70</b>	<b>20.269,39</b>	<b>20.472,08</b>	<b>20.676,80</b>	<b>20.883,57</b>	<b>21.092,41</b>	<b>21.303,33</b>
Mano de obra directa	5.760,00	5.817,60	5.875,78	5.934,53	5.993,88	6.053,82	6.114,36	6.175,50
Suministros y servicios	780,00	787,80	795,68	803,63	811,67	819,79	827,99	836,27
Otros gastos	3.220,00	3.252,20	3.284,72	3.317,57	3.350,74	3.384,25	3.418,09	3.452,28
Materia prima	9.910,00	10.009,10	10.109,19	10.210,28	10.312,39	10.415,51	10.519,66	10.624,86
Mantenimiento de equipo	200,00	202,00	204,02	206,06	208,12	210,20	212,30	214,43
<b>VENTAS TOTALES</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>	<b>71.539,37</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>	<b>71.539,37</b>	<b>79.268,00</b>	<b>75.304,60</b>
Ingresos	79.268,00	75.304,60	71.539,37	79.268,00	75.304,60	71.539,37	79.268,00	75.304,60
<b>% al punto de equilibrio</b>	<b>138,80</b>	<b>14.321,01</b>	<b>14.803,92</b>	<b>14.446,64</b>	<b>14.919,20</b>	<b>15.437,43</b>	<b>15.043,10</b>	<b>15.549,60</b>

## CAPITULO VII

### 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1. Conclusiones

- Se concluye que el montaje de una Empresa productora y Comercializadora de tomate de árbol en la parroquia Natabuela, cantón Antonio Ante provincia de Imbabura, es factible desde el punto de vista comercial, técnico, social y que es viable económicamente para los inversionistas.
- En síntesis, el consumo de tomate de árbol, se pueden definir como aquel que responde a las nuevas pautas sociales de un mercado segmentado horizontal y verticalmente, demandando la incorporación al producto de una serie de características y valores añadidos, especialmente los relacionados con la calidad, seguridad, naturalidad, diferenciación, accesibilidad, oportunidad y conveniencia.
- El precio deja de ser un factor determinante exclusivo debido tanto al incremento de la productividad y de la renta disponible, lo que se traduce en que este aumento de la capacidad adquisitiva adicional se puede destinar a la adquisición de calidad y valores añadidos, que solo se reflejan parcialmente en el precio final del producto.
- La demanda siempre va a existir porque el tomate de árbol producido y comercializado son de tipo alimenticio, o sea, productos de primera necesidad.
- El tomate de árbol es un productos de la canasta familiar destinados a la alimentación como fruta fresca, modificada ó procesada artesanal ó industrialmente; son además seres vivos que siguen respirando después de

cosechados y si no se manejan bien, se consumen ó procesan oportunamente.

- El impacto ambiental positivo que genera la puesta en marcha de este proyecto consiste en la promoción y aumento en el aprovechamiento de las frutas reduciendo de esta forma las perdidas en época de cosechas abundantes. Así mismo el impacto ambiental negativo radica en la generación de desperdicios sólidos orgánicos correspondientes a la porción no utilizada de las frutas (semillas, bagazo, cáscara, etc.).

## 7.2. Recomendaciones

- Promover la realización de Estudios de Factibilidad para solucionar problemas de la región, convirtiéndolos en oportunidades de negocios, generando así beneficios económicos para los inversionistas y nuevas fuentes de empleo, con el consiguiente mejoramiento del nivel de vida de la comunidad.
- Estimular el desarrollo de proyectos agroindustriales que puedan generar alternativas de aprovechamiento de las grandes oportunidades que presenta la región en éste sector.
- Poner en práctica el presente proyecto, en observancia de los resultados obtenidos en el estudio económico y en la evaluación financiera, que demuestran la factibilidad y rentabilidad del proyecto.
- Aplicar métodos de mejoramiento continuo en las actividades que desarrolle la empresa, para de esta manera satisfacer a nuestros clientes.
- Realizar un control continuo del servicio al cliente con el fin de mejorar la calidad.
- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) deberá impulsar el fomento de este cultivo promisorio y rentable, mediante el desarrollo de variedades de alto rendimiento y la generación de tecnología productiva de bajo costo que eleve sus rendimientos y le haga competitiva
- Al Ministerio de Comercio Exterior y otras organizaciones afines, encargadas de la promoción de los productos ecuatorianos en el exterior, se recomienda unificar esfuerzos y criterios en pos de la búsqueda de nuevos contactos comerciales que aseguren una demanda cierta de tomate de árbol en el exterior capaz de promover una producción de calidad, eficiencia y optimización de los recursos disponibles en el Ecuador.

- Se recomienda la conformación de cooperativas o asociaciones entre los productores de tomate de árbol, de acuerdo a su ubicación geográfica con el objeto de ganar mayor representatividad, fuerza como grupo de trabajo y la toma de decisiones unilaterales que llevarán por buenos rumbos la comercialización del producto.
- El apoyo hacia las personas naturales y jurídicas encargadas del desarrollo y ejecución de este tipo de proyectos de prefactibilidad por parte de organismos Financieros y tecnológicos, con el objeto de promover la inversión en el sector agrícola del Ecuador, incentivando la reactivación económica y brindando beneficios económicos adicionales para la Nación.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALBORNOZ. G. 1992. El tomate de árbol en el Ecuador. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Quito, Ec. 130 p.
- CFN. 1993. Subgerencia de promoción. Cultivo comercial de tomate de árbol para exportación. Quito, Ec. p. 35.
- CHAVEZ, C. 2000. Marco Legal Ambiental. Ministerio del Ambiente. Asesor ambiental. Quito, Ec.
- FAO. 1985. Prevention of Post-Harvest Food Losses: A Training Manual. Rome UNFAO. 120 pp.
- FEICAN, C. ENCALADA, C. LARRIVA, W. 1999. El Cultivo del Tomate de Árbol. Estación Experimental Chuquipata. Granja Experimental Bullcay. Programa de Fruticultura. Cuenca, Ec. p. 9, 26-45.
- FLORES V. 1999. Reglamentos Internacionales para Comercio Exterior. Corporación para la Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI). Analista Sectorial. Quito, Ec. IGM. 2000. Mapas Uso actual, potencial, y conflictos del Ecuador. Quito, Ec.
- INTERNET 1, 2000. <http://www.crfg.org/pubs/ff/tamarillo.html>
- INTERNET 2, 1999. <http://www.friedas.com/frieda/nutrition/tamarillos.jpg.html>
- INTERNET 3, 2000. <http://www.corpei.org>
- INTERNET 4, 2000. <http://www.fao.org>
- <http://apps.fao.org/inicio.htm>
- INTERNET 5, 2000. <http://www.hortnet.co.nz/publications/science/fejtam.htm>
- INTERNET 6, 2000. <http://www.hortnet.co.nz/nzff/industry/stats.htm#5>
- INTERNET 7, 2001. <http://www.todaymarket.com>
- INTERNET 8, 2000. <http://gnv.ifas.ufl.edu/~MARKETING/fvprod/>

ttamarillo.html

- INTERNET 9, 2000. <http://www.kenyaweb.com>
- INTERNET 11, 2000. <http://www.minagricultura.gov.co>
- INTERNET 12, 2001. <http://www.proexport.com.co/proexportim/Aplicacion/frames.as>
- INTERNET 13, 2000. <http://www.crfg.org/pubs/ff/tamarillo.html>
- INTERNET 14, 2000. <http://www.sica.gov.ec>
- INTERNET 15, 2000. <http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1999/v4-379.html#treetomato>
- INTERNET 16, 2000. [http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/tree\\_tomato.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/tree_tomato.html)
- JARA R. 2000. Estadísticas sobre tomate de árbol en el Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. División de Estadísticas Agropecuarias. Quito, Ec.
- MUÑOZ O. 2000. 50 Cultivos de Exportación no Tradicionales. Editorial Desde el Surco. Quito, Ec. Cuarta Edición. p. 50, 55-58, 60, 62-63, 69-72.
- SÁNCHEZ A. 1996. Manejo Integral del Cultivo del Tomate de Árbol. MAG – FAO. Quito, Ec. p. 9 - 21.