



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**CENTRO DE POSTGRADO**

**Trabajo de Titulación Examen Complexivo, para la obtención del Título de  
Magister en fruticultura tropical.**

**TEMA:**

**PRODUCCIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL (*Cyphomandra betacea*) EN LA ZONA DE  
CHILLA, PROVINCIA DE EL ORO.**

**Ing. Agr. Luis Antonio Fajardo Velepucha**

**AUTOR**

**Ing. Agr. Sara Enid Castillo Herrera Mg. Sc.**

**TUTOR**

**2016**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA  
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

**ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO Y TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

Consigno con el presente escrito la cesión de los Derechos de Tesis de Grado/ Trabajo de Titulación, de conformidad con las siguientes cláusulas:

**PRIMERA**

Por sus propios derechos y en calidad de Tutora de Tesis Ing. Agr. Sara Castillo Herrera Mg. Sc., tesista Ing. Agr. Luis Antonio Fajardo Velepucha por sus propios derechos, en calidad de Autor de Tesis.

**SEGUNDA**

El/la tesista Ing. Agr. Luis Antonio Fajardo Velepucha , realizó la Tesis Titulada: " **PRODUCCION DE TOMATE DE ARBOL (Cyphomandra betacea) EN LA ZONA DE CHILLA, PROVINCIA DE EL ORO** para optar por el titulo de Magister en Fruticultura Tropical, de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala, bajo la dirección del Docente Ing. Agr. Sara Castillo Herrera Mg. Sc., Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se aplique y materialice en beneficio de la colectividad.

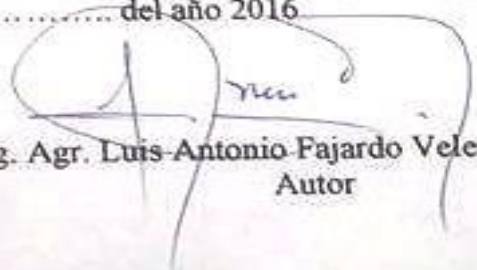
Los comparecientes... Ing. Agr. Sara Castillo Herrera Mg. Sc., Como Tutora de Tesis y el/la tesista Sr... Ing. Agr. Luis Antonio Fajardo Velepucha , como autor/a de la misma, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada: " **PRODUCCION DE TOMATE DE ARBOL (Cyphomandra betacea) EN LA ZONA DE CHILLA, PROVINCIA DE EL ORO** " , a favor de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su favor y/o de la colectividad, sin reserva alguna.

**APROBACIÓN.**

Las partes declaran que reconocen expresamente todo lo estipulado en la presente Cesión de Derechos.

Para constancia suscriben la presente Cesión de Derechos en la ciudad de Machala a los.... días del mes de..... del año 2016

  
Ing. Agr. Sara Castillo Herrera Mg. Sc  
Tutora de Tesis

  
Ing. Agr. Luis Antonio Fajardo Velepucha  
Autor

**La responsabilidad de la presente investigación es exclusiva del autor.**

---

**Luis Antonio Fajardo Velepucha**

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** PROYECTO DE TOMATE DE ARBOL FINAL01-08-2016.docx  
(D21283365)  
**Submitted:** 2016-08-02 19:38:00  
**Submitted By:** sabarrezueta@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

## **AGRADECIMIENTO**

Mis más sinceros agradecimientos a la Ing. Agr. Sara Castillo Herrera Mg. Sc., tutora de este trabajo, al personal que labora en la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Machala, a todos los tutores del programa de maestría, a mi Padre, mis hermanos, familiares y amigos por su invaluable apoyo para cumplir mi meta.

## RESUMEN

Este estudio de factibilidad está enfocado a la producción y comercialización de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) en la zona alta de la provincia de El Oro, específicamente en el cantón Chilla. Donde las condiciones climáticas y agrologicas son óptimas para el establecimiento de este cultivo; dándole la calidad necesaria para ser competitivo en el mercado.

Para determinar la factibilidad de esta idea en este trabajo, se realizara un análisis de mercado, técnico, social, económico y financiero; que nos guiarán hacia la decisión de invertir o no en el proyecto.

En cuanto al mercado se tiene la intención de vender la producción en los mercados de los cantones Pasaje, Machala, El Guabo y Santa Rosa, por la creciente demanda de tomate de árbol que se ubican como los más importantes consumidores de esta fruta.

Mediante el involucramiento de los estudiantes con la comunidad se ha logrado influenciar para realizar un proyecto innovador como parte de la investigación para cubrir el déficit de frutas que existe en esta zona.

También con este proyecto se promueve la organización de los agricultores para competir de una forma legal en el abastecimiento de tomate de árbol en los mercados de la parte baja de la provincia de El Oro.

## SUMMARY

This feasibility study is focused on the production and marketing of tree tomato (*Cyphomandra betacea*) in the upper area of the province of El Oro, specifically in the Chilla canton. Where climate and agricultural conditions are excellent for establishment of this crop; it gives you the necessary quality to be competitive in the market.

To determine the feasibility of this idea in this paper, we conducted a technical, social, economic and financial market analysis; that will guide us to make decision of investing in the project or not.

As the market intends to sell the production in the markets of Pasaje, Machala, El Guabo and Santa Rosa cantons, by the growing demand for tree tomato which are placed as major consumers of this fruit.

By involving students with the community, it has been accomplished influence to make an innovative project as part of the investigation to cover the deficit fruit that exists in this area.

Also this project promotes the organization of farmers to compete in a legal way in providing tree tomato in markets in the lower areas of the El Oro province.

## CONTENIDO

1	INTRODUCCION .....	1
1.1	OBJETIVOS .....	2
1.1.1	OBJETIVO GENERAL .....	2
1.1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
2.	REVISION DE LITERATURA .....	2
2.1	CARACTERÍSTICAS DEL TOMATE DE ÁRBOL.....	2
2.2	Composición nutricional. ....	4
2.3	Variedades.....	5
2.4	REQUERIMIENTOS PARA LA SIEMBRA. ....	5
3.	DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CASO.....	7
3.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
3.1.1	CARACTERISTICAS Y DIAGNÓSTICO DE CHILLA.....	8
3.2	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....	14
4.	RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CASO .....	15
4.1	ESTUDIO DE MERCADO .....	15
4.1.1	Análisis de la oferta y la demanda.....	15
4.2	VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA .....	18
4.2.1	Supuestos utilizados para el cálculo .....	18
4.3	IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE INGRESOS Y COSTOS (DE INVERSIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO) .....	19
4.4	FLUJOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS.....	20
4.5	INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES (TIR, VAN Y OTROS).....	20
4.6	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	20
5.	CONCLUSIONES.....	21
6.	BIBLIOGRAFÍA .....	22
7.	ANEXOS.....	24
7.1	Presupuesto detallado.....	24
7.2	Productores de tomate de árbol.....	26

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1:</b>	Distribución de superficie cosechada de tomate de árbol en Ecuador.....	7
<b>Cuadro 2:</b>	Población de referencia actual.....	16
<b>Cuadro 3:</b>	Población demandante potencial .....	16



<b>Cuadro 4:</b> Población demandante efectiva. ....	16
<b>Cuadro 5:</b> Proyección de la demanda actual. Usuarios – beneficiarios. ....	17
<b>Cuadro 6:</b> Proyección de la demanda insatisfecha.....	17
<b>Cuadro 7:</b> Características relevantes del cantón.....	18
<b>Cuadro 8:</b> Ingresos por cobro de venta del producto. ....	19
<b>Cuadro 9:</b> Egresos por mantenimiento. ....	19
<b>Cuadro 10:</b> Flujo de caja económica.....	20
<b>Cuadro 11:</b> Indicadores económico.....	20
<b>Cuadro 12:</b> Análisis de la sensibilidad económica.....	21
<b>Cuadro 13:</b> Presupuesto y fuentes de financiamiento.....	25
<b>Cuadro 14:</b> Listado de productores de tomate de árbol.....	27

## 1 INTRODUCCION

El tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) es un arbusto semileñoso que mide una altura de 2 a 3 metros de altura. Es una planta oriunda de los Andes, y se desarrolla en climas templados y subtropicales. Los frutos son de forma ovoide o elipsoide puntiagudo, de piel lisa con mucílago de color morado, rojo, amarillo o anaranjado.

En el Ecuador, están sembradas alrededor de 5900 has, principalmente en la Sierra. En la gastronomía ecuatoriana, la fruta tiene varios usos. Puede consumirse en forma directa, o para la preparación de jugos, dulces, mermeladas, salsas y ensaladas. Contiene un alto valor nutricional. 100 gramos de fruta aportan: proteínas (2g), Ca (9mg), P (41mg), y ácido ascórbico (29mg), es rico en niacina (1.07mg) y Fe (0.90 mg).

Este cultivo es propenso al ataque de enfermedades como antracnosis, oidium y nemátodos. (Riofrío, 2009).

La provincia de El Oro, cuenta con zonas climáticas que van desde el nivel del mar hasta los 3500 msnm, mismas que están provistas de valles y planicies con características climáticas aptas para el cultivo de plantas exóticas.<sup>1</sup>

El Cantón Chilla, en su cabecera cantonal y sus alrededores posee un clima subtropical, con una altura de 2450 msnm, y una temperatura que oscila entre 8 a 16°C, características esenciales para la producción de tomate de árbol<sup>2</sup>.

La granja experimental de la Unidad educativa Chilla, se encuentra ubicada a 3 Km, de la cabecera cantonal; en la vía Chilla – pasaje, a 2400 msnm y una temperatura promedio de 8 a 16°C, cuenta con áreas de cultivos con características similares a la cabecera cantonal<sup>3</sup>

Mediante el involucramiento de los estudiantes con la comunidad en el establecimiento de cultivos transitorios y perennes dentro del pensum de estudios, se ha logrado influenciar para realizar un proyecto innovador como parte de la investigación para cubrir el déficit de frutas que existe en esta zona.

Además se promueve la organización de los agricultores para competir de una forma legal en el abastecimiento de tomate de árbol en los mercados de la parte baja de la provincia de El Oro, y, al no existir la oferta de esta fruta en Chilla, resulta muy alentador ejecutar el estudio del proyecto sobre producción de tomate de árbol

---

<sup>1</sup> PDyOT de El Oro. 2015.

<sup>2</sup> PDyOT del cantón Chilla. 2015.

<sup>3</sup> Plan estratégico del colegio Agropecuario Chilla. 2014.

en la zona de Chilla, provincia de el Oro, en la Unidad educativa Chilla en formato senplades.

## **1.1 OBJETIVOS**

### **1.1.1 OBJETIVO GENERAL**

Generar un proyecto de factibilidad para la producción de tomate de árbol; para cubrir la demanda de esta fruta en los mercados de la parte baja de la provincia de El Oro.

### **1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Promover la siembra de tomate de árbol, como una alternativa de producción y fuente de trabajo para las familias de chilla.
- ❖ Fomentar la organización de los productores, para que obtengan los beneficios de las entidades del estado.
- ❖ Evaluar el proyecto en sus fases; social, económica y financiera.

## **2. REVISION DE LITERATURA**

### **2.1 CARACTERÍSTICAS DEL TOMATE DE ÁRBOL**

El tomate de árbol es un arbusto perenne semileñoso, alcanza 2 ó 3 metros de altura, se desarrolla en zonas con altitudes que van de 1000 a 3000 msnm. Es un cultivo de climas templados y subtropicales. Su temperatura fluctúa de 13° a 24 °C siendo las más aconsejables de 16° a 19 °C. (Cabrera, 2012).

El tomate de árbol, pertenece a la Familia Solanaceae, se caracteriza por el alto contenido de vitamina A. Durante su comercialización se presentan pérdidas por el mal manejo del cultivo. (Moreno, 2007).

La propagación de tomate de árbol se puede realizar de forma sexual (por semillas) o asexual (vegetativamente), mediante la obtención de estacas, acodos, ramas o injertos.

El trasplante se realiza en fundas de polietileno, el sustrato se lo prepara con dos partes de suelo negro, rico en materia orgánica; y, una parte de cascajo o cascarilla de arroz. Después del trasplantar las plantas se las debe aclimatar en un lugar a media sombra por espacio de 2 a 3 semanas, antes de ir a la plantación definitiva. (Benavides, 2011).

La planta de tamarillo es de rápido crecimiento, con una altura de 2 y 3 m. Su sistema radicular está en relación al tamaño de la planta. Su ciclo de vida oscila

entre 5 a 12 años. Las hojas son de forma acorazonada de 30 a 40 cm de largo. Las flores son de color rosado y son agrupadas en racimos de 40 flores, de los cuales producen hasta 6 frutos, durante el primero y segundo año luego del trasplante. (Preciado, 2014).

Los frutos de tomate de árbol son de forma ovada o elíptica con colores que van del amarillo, anaranjado o purpúreo, con pulpa carnosas aromática y ácida, muy agradable, rica en vitaminas y minerales. (Laborde, 2013)

Los frutos son de piel lisa y brillante, de acuerdo a la variedad, el color varía desde verde cuando aún no se madura a amarillo, anaranjado, rojo y púrpura oscuro cuando madura. (Osorio, 2013).

El tomate de árbol requiere de suelos ricos en materia orgánica (3 a 5%), por ello se deberán aportar de 30-60 m<sup>3</sup> de materia orgánica por hectárea, adicionando además 25 sacos de bioway para controlar nemátodos y hongos del suelo. En la fertilización no debe haber excesos de nitrógeno ya que provocan la susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades.

Se ha determinado que el cultivo de tomate de árbol requiere elementos como magnesio y calcio y es de importancia manejar estos elementos sin descuidar los microelementos como el manganeso, zinc, boro y hierro entre otros, por lo que resulta necesario la aplicación de abonos foliares para compensar la deficiencia de los mismos. (Soria, 2009).

El tomate de árbol contiene vitaminas como el  $\beta$ -caroteno y el  $\alpha$ -tocoferol; que son antioxidantes, y descritos como esenciales dentro de la nutrición humana. Su consumo diario previene enfermedades de tipo coronario, ciertos tipos de cáncer, síndrome de mala absorción de grasas, malformación genética, entre otras. (Yanza, 2012).

El cultivo de tomate de árbol se siembra en su hábitat natural en pequeños cultivos experimentales en los cantones azuayos de El Pan y Paute lo que alienta a los agricultores a retomar este cultivo, mismo que ha sido amenazado por una enfermedad llamada por los productores "Ojo de Pollo" (Senacyt, 2009).

En los últimos 5 años, las exportaciones Ecuatorianas de tomate de árbol han sido Estados Unidos, España Y Chile. Estados Unidos es el principal socio comercial ecuatoriano capta el 53% de las exportaciones totales de tomate de árbol.

El segundo mercado más importante para el Ecuador es España que en promedio compra el 45% de las exportaciones de esta fruta en valores FOB. El tomate de

árbol ecuatoriano en de la UE también llega a países como Holanda, Francia y Reino Unido pero en cantidades menores.

En tercer lugar de los mercados ecuatorianos para tomate de árbol es Chile con un 2% de total de las exportaciones. También se exporta tomate de árbol a países como: Canadá, Colombia, Reino Unido e Italia pero en porcentajes mínimos que se los agrupa en categoría “Otros” con un 0.63% del total. (Ramirez, 2009).

Los cultivos en Ecuador son aproximadamente 5,888 hectáreas. Tungurahua es la provincia que más produce esta fruta con un área de 2,862 hectáreas seguida de Imbabura con 883 hectáreas; la producción deberá enfocarse de acuerdo con la demanda en el mercado extranjero, mismo que exige conocimientos de seguridad alimentaria, con el cumplimiento de las normas de uso de pesticidas y en calidad de la fruta. Las exportaciones de esta fruta se enfoca en los mercados de Estados Unidos y Europa como región comercial; España es uno de los principales destinos del producto, por alta demanda de la fruta debido a sus características de alto valor nutricional y medicinal. (Proecuador, 2013).

En el periodo comprendido de enero a septiembre del 2014, las exportaciones de uvillas, tomate de árbol y naranjilla han disminuido sus exportaciones a estados Unidos de 207 a 187 miles de USD FOB, la disminución de exportaciones por toneladas va de 82 toneladas en el 2013 a 79 toneladas en el 2014. (Proecuador., 2014).

Los componentes nutricionales del tomate de árbol, van desde la reducción de colesterol, también posee un alto contenido de fibra,  $\beta$ -Caroteno (pro-vitaminas A), vitamina B6, vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E, hierro, potasio, magnesio, fósforo con un contenido muy alto en nitrógeno y aminoácidos libres y un bajo nivel en calorías. Fortalece el sistema inmunológico y la visión, atua como antioxidante. (Meza., 2009).

## **2.2 Composición nutricional.**

El fruto de tomate de árbol es fuente principal de beta caroteno (provitamina A), vitamina B6, C (ácido ascórbico), E y hierro. Posee un alto contenido de potasio, magnesio y fósforo. Hay reportes que contiene dos alcaloides esteroidales del tipo de los espirosolanos, solasodina y tomatidenol, de alto interés para fármacos, los que mayor atención han recibido como fuentes alternativas de esteroides. La composición nutricional por 100 gr de la porción comestible se expresa en la siguiente ilustración. (Calvo, 2009).

COMPUESTO	CANTIDAD
Calorías	80 Ca
Agua	87,9 g
Proteína	1,9 g
Grasa	0,16 g
Cenizas	0,7 g
Carbohidratos	11,6 mg
Fibra	1,1 g
Calcio	2,0 mg
Hierro	2,0 mg
Fosforo	36,0 mg
Vitamina C	20%

Fuente: ARCHIVOS LATINOMERICANOS DE NUTRICION  
Elaborado por: Luis Fajardo V.

### 2.3 Variedades

En el Ecuador existen 5 tipos de ecotipos nativos cultivados en Ecuador y una variedad introducida de Nueva Zelanda. Las características alógamas han dado como resultado una polinización cruzada intravarietal y se han mezclado los ecotipos ecuatorianos con el ecotipo neozelandés rico en antocianinas que le confieren el color morado intenso, debido a que los agricultores mantienen en un mismo huerto varios ecotipos

Una buena selección resultó la obtención de una variedad grande, de gran calidad con una pulpa y semillas de color rojo. No se registra un sistema de clasificación en Ecuador para los ecotipos de tomate de árbol, y solamente se los ha clasificado fenotípicamente en base al color y forma del fruto. (Enriquez, 2011).

### 2.4 REQUERIMIENTOS PARA LA SIEMBRA.

- **Condiciones del suelo**

Requiere suelos francos, franco arenosos, con buen drenaje, aireación y que sean ricos en materia orgánica. Este cultivo se extiende en todo el callejón interandino, con suelos que tienen diferentes niveles de material piroclástico y algunos de ellos pueden ser clasificados como salinos Se puede deducir que ciertas variedades de tomate de árbol pueden desarrollarse en suelos con elevados niveles de salinidad ya que tienen activados ciertos mecanismos de tolerancia para sobrevivir en dichos suelos. Esto, hace que el tomate de árbol tenga condiciones interesantes para investigar sus mecanismos de respuesta frente al estrés salino. (Jaramillo., 2014).

- **Condiciones climáticas.**

El tomate de árbol, es una planta de climas templados y subtropicales. Su temperatura varía de 13 a 24°C se desarrolla mejor de 16 a 19°C. No es exigente en humedad atmosférica, por esta razón se cultiva en zonas altas de clima seco. La humedad relativa entre 70 y 80 %, la pluviosidad va de 600 a 1500mm y una altitud de 1800 a 2800 msnm. (Viteri., 2011).

- **Fertilización.**

El tomate de árbol se desarrolla en suelos muy ricos en materia orgánica (3 a 5%), por ello se deberán realizar aplicaciones de 30 a 60 m<sup>3</sup> de materia orgánica por hectárea, dependiendo de las condiciones de fertilidad del suelo. Es necesario realizar un análisis de suelos ya que este cultivo es exigente en magnesio y calcio y en microelementos como el manganeso, zinc, boro y hierro entre otros. (Soria., 2009).

- **Cosecha.**

La labor de poscosecha en Ecuador consiste en seleccionar (frutos sanos y del mismo color), clasificarlos (en base al tamaño y forma), embalaje y almacenamiento, manteniendo siempre el pedúnculo adherido. Esta labor se realiza en forma manual cada 15 días en los lugares de acopio (bodegas rústicas), estableciendo tres clases: de primera, con un peso promedio entre 160 y 200 g; de segunda, con un peso entre 120 y 160 g, y de tercera, entre 60 y 120 g.

La producción nacional de tomate de árbol se comercializa así: para consumo en fresco (94.3%), agroindustria (0.5%), exportación (0.2%) pérdida en poscosecha (5%). El agricultor no destina para su autoconsumo y más bien se sirve lo que no puede vender por su apariencia. (Revelo., 2012).

- **Zonas de cultivo en el Ecuador.**

En el Ecuador hay diferentes zonas de producción del cultivo de tomate de árbol, la mayoría se concentra en la sierra por las condiciones climáticas favorables para el cultivo de la fruta.

En el cuadro 1., se observa que las zonas de mayor producción se concentra en las provincias de Tungurahua e Imbabura con el 55,26 % de la producción nacional, más del 95% de la producción se destina a la venta, mientras que un mínimo porcentaje se destina al autoconsumo. La Provincia de Tungurahua posee alrededor de 2929 hectáreas, distribuidas en los cantones de Baños, Pelileo, Patate, Cevallos, Ambato, de las cuales se deriva una producción de 3981 toneladas por año. (Inec, 2012).

PROVINCIA	Superficie plantada(Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción anual (Tm)	PRODUCCION NACIONAL	Venta	Área total (Ha)
CHIMBORAZO	244	79	1120	7,60%	93,60%	448563
IMBABURA	577	470	4146	28,16%	94,52%	270105
TUNGURAHUA	2929	563	3981	27,10%	98,80%	307473
CARCHI	141	69	682	4,60%	99,40%	144813
NAPO	389	267	1108	7,50%	96,50%	239718
RESTO PROVINCIAS			3687	25,04%		
TOTAL	4280	1448	14724	100,00%		1.410.672

**Cuadro 1:** Distribución de superficie cosechada de tomate de árbol en Ecuador

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) 2012, INEC  
Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

- **Factibilidad del cultivo.**

El estudio de factibilidad del proyecto se centra en la producción y comercialización del Tomate de árbol, en las provincias de la sierra del Ecuador. Para establecer la factibilidad de esta idea en este proyecto, se debe tomar en cuenta el análisis de mercado, técnico, social, económico y financiero; que nos guiarán hacia la decisión de invertir o no en el proyecto. (Lucas., 2010).

### 3. DESARROLLO DEL ESTUDIO DE CASO

#### 3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La idea de realizar este proyecto de factibilidad para la producción del tomate de árbol, nace del interés de aprovechar las condiciones climáticas que ofrece los sectores de nuestro cantón, siendo uno de estos, las óptimas condiciones agroambientales para la producción agrícola, dando a cualquier producto la calidad necesaria para ser competitivo en el mercado de la parte baja de la provincia de El Oro, no obstante, para que un buen producto sea considerado por el consumidor en los mercados es importante y también necesario proporcionar un adecuado manejo de la producción, la logística del mismo, prestar un servicio eficaz y darle un mayor valor agregado como el proceso de mejoramiento en las diferentes fases de producción, el cual permite manipular con facilidad el producto en las fases de transporte, carga y descarga; también tiene una mayor simplicidad de consumo para el usuario. Así se ha determinado el mercado de los cantones Pasaje, Machala, El Guabo y Santa Rosa, el objetivo de este proyecto por la creciente demanda que se ubica como uno de los más importantes consumidores de la provincia de El Oro.



### 3.1.1 CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO DE CHILLA

Chilla, se encuentra en las estribaciones de la cordillera Occidental de los Andes, al Sur del Ecuador, ocupa la zona alta de la Provincia de El Oro tiene una superficie de 389 Km<sup>2</sup>, su altitud va desde los 200 msnm, en la desembocadura de la quebrada Carabota con el río Jubones, hasta los 3.610 msnm, en el cerro Chilola, La cabecera cantonal está ubicada a los 2.429 msnm, se encuentra entre las coordenadas geográficas 03°27'00" Latitud sur, 79°35'24" Longitud Noreste. Sus límites son:

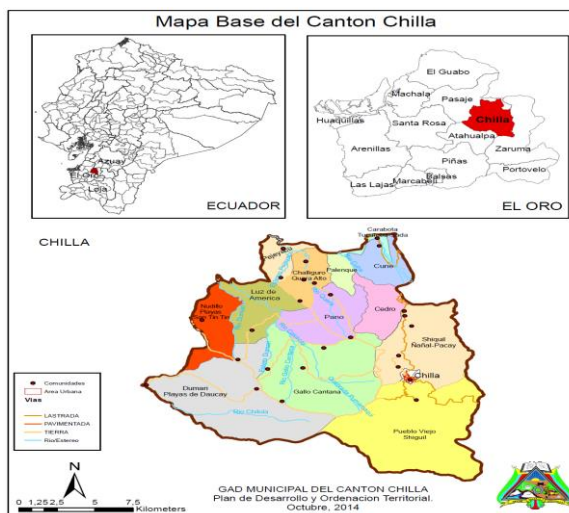
**NORTE:** Con las Parroquias de Uzhcurrumi y Casacay,

**SUR:** Con el Cantón Zaruma y las Parroquias de Arcapamba, Huertas, Cordoncillo y Cantón Atahualpa.

**ESTE:** Con las Parroquias de Abañin y Guanazan del Cantón Zaruma.

**OESTE:** Cantón Pasaje y Parroquia Buenavista.

#### MAPA BASE DEL CANTÓN CHILLA



Chilla, fue cantonizada el 25 de julio de 1988. Geopolíticamente es uno de los cantones más nuevos de la provincia de El Oro, tiene una superficie de 389 Km<sup>2</sup>.

- **Altura.**

Su altitud varía entre los 480 y 3336 m.s.n.m.

- **Clima.**

Chilla posee un variado clima desde el frío, templado y cálido con una temperatura media anual de 13 – 15 °C; en la parte alta y en la parte baja de 20 – 30 oC de promedio. La humedad relativa fluctúa entre los 60 al 85%, con una precipitación media anual de 800 – 1300 mm. La nubosidad relativa es de 3/8 y 5/8 de cielo cubierto, por lo tanto se hace factible el cultivo de muchos productos que alimentan los mercados de Chilla, Pasaje y Machala.

- **CARACTERÍSTICAS POBLACIONALES**

- **Población**

La población del cantón Chilla es de 2484 personas 1274 hombres y 1210 mujeres, el mayor número de población se encuentra en edades entre 15 a 65 años con 1317 personas, le sigue población en edades menores de 15 años con 852 personas y personas adultas mayores de 65 años es de 315 personas, esto demuestra que la población es relativamente joven.<sup>4</sup>

- **Migración**

La migración externa de Chilla, está compuesta por una mayoría de hombres, que salen a buscar trabajo en el exterior, Italia 6 hombres y 3 mujeres, España, 4 hombres y 1 mujer, Estados Unidos 2 hombre y Colombia 1 hombre, de los cuales 16 personas están entre los 15 y 67 años, 1 menor de 15 años, de los cuales 16 salieron a trabajar, 1 persona por unión familiar.

Del 100% o 727 casos existentes en Chilla 17 han recibido remesas de exterior con un 2,34% y los 710 casos no han recibido las remesas, correspondiéndole un 97,67%.

- **Aspectos socio – económicos.**

Los principales productos de la parte alta son: maíz, trigo, cebada, arveja, fréjol, papa, haba, destinados para el autoconsumo y una mínima parte para la venta. Existe incipiente producción de hortalizas. Algunas familias cuentan con varias cabezas de ganado vacuno y la mayoría tiene aves y cerdos. No ha existido ninguna intervención en capacitación agropecuaria. En la zona media existe una amplia explotación de ganado vacuno, con amplios pastizales y una producción de naranjilla, papa china, camote, granadillas, en la mayoría para consumo y un bajo porcentaje para la venta. En la zona baja existe explotación ganadera para la venta de leche y queso. También existe una amplia producción de cacao, café, guineo orito, cítricos los mismos que son vendidos en los mercados de Pasaje y Machala.

- **Educación**

Según el Censo de población y vivienda del 2010, Chilla cuenta con el 9,3 de índice para 10 años y más es de 9,33, mientras tanto el índice de analfabetismo oficial es de 10,72, el 88,82% de la población saben leer y escribir, no saben leer el 11,18%.

- **Salud**

El Centro Materno infantil de Chilla, cuenta con dos médicos, 2 enfermeras, 1 auxiliar de enfermería, dos Choferes de ambulancia, 3 promotores de salud y una

---

<sup>4</sup> INEC, 2010.

auxiliar de servicios. También existe un Dispensario médico del Seguro social campesino en el sector Carabota para el sector rural de Chilla, el mismo que funciona con un médico y una enfermera.

- **Vivienda**

El número de viviendas de la parroquia es de 1385 de acuerdo al Censo del 2010, el 83% son casas/, el 6% son mediagua, 5% ranchos, 3% chozas, 2% Covachas y 1% Departamento en casa o edificio

- **Sistema de vialidad**

La principal vía de comunicación asfaltada de 42 Km., con doble riego en un 80% es la vía Pasaje – Porotillo – Chilla.

En cuanto a la estructura en el interior de la ciudad, existen calles construidas de pavimento rígido en una buena cantidad de calles de la ciudad, representando un total de 1.305,83 metros lineales, cantidad que representa el 11,55% del total de vías que dispone el centro urbano de la ciudad. Esta cantidad de obra se ejecutó con cargo al presupuesto Municipal y se rectificaron primeramente todos los servicios básicos existentes en estos tramos. Esta pavimentación de ciertas vías va cambiando la imagen de la ciudad, para asumir en el futuro la jerarquía funcional de las mismas, por lo que cualquier plan de pavimentación debe estar orientado a complementar estas obras.

El total de vías suman 11,309 metros de los cuales en tierra se encuentran 9.893,02 metros, demandando ser atendidas en cualquier tipo de pavimento. En cuanto a la estructura del sistema vial, se determina que el 87,48% de la longitud vial no dispone de aceras y bordillos representando 9.893,02m. De lado y lado. De esto disponen de aceras y bordillos el 12,52%.

- **Sistema de Agua**

En Chilla, el 47,46% de la población toma el agua de red pública corresponde a 345 familias, el 49,24% toman agua de río, vertiente, acequia o canal en un número de 358 familias, el 2%, toma el agua de pozo en número de 18 familias, y el 0,83% toman de agua lluvia o albarradas que corresponde a 6 familias.

- **Energía Eléctrica**

El servicio de electricidad en Chilla es del 90,51% tienen de la red de empresa eléctrica del servicio público y el 9,08% no tiene este servicio.<sup>5</sup>

- **Alcantarillado Sanitario**

---

<sup>5</sup> INEC, 2010

El 31,77% tiene conexión a la red pública de alcantarillado con 231 familias, el 11,97% tiene conexión a un pozo séptico en un numero de 87 familias, el 11,83% descargan a un pozo ciego en un numero de 86 familias, el 37,69% de las familias no tiene servicio higiénico o escusado y lo hace a campo libre abarca a 274 familias, el 4,13% tienen descargas directamente al río o quebradas con 30 familias, el 2,61% poseen letrinas en un numero de 19 familias.

- **ASPECTO ECONÓMICO**

- **Población Económicamente Activa (PEA)**

Según datos del INEC 2010, en el cantón Chilla del total de la población en edad económicamente activa, el 50,13 % realiza alguna actividad, de los cuales el 98,76 % están ocupados, es decir, efectivamente desempeña un trabajo remunerado; mientras que el 1,24 % no se encuentran laborando, ya sea porque están en búsqueda de empleo (por primera vez) o se encuentran cesantes.

- **Población ocupada por rama de actividad**

El nivel de instrucción con mayor número de personas en el cantón es el primario (58,48 %) se refiere a las actividades relacionadas al sector primario, principalmente a la agricultura, ganadería y silvicultura. El nivel de instrucción secundario (15,92 %) está vinculado al sector secundario y terciario, con actividades como el comercio al por mayor y menor, compra-venta de artículos artesanales, de productos agrícolas, elaboración de ropa deportiva, elaboración de quesos artesanales, etc. Seguido esta la categoría “ninguno”, que representa a aquella población que no ha asistido a ningún establecimiento de educación formal (9,68 %), la misma que se relaciona con actividades del sector primario. La población con el nivel de instrucción superior aún que es minoritaria (2,25 %), se emplean en el sector terciario realizando actividades como la enseñanza y administración pública y defensa.

- **Formas de organización de los modos de producción**

De estas el 71,43 % corresponden a otras actividades comunitarias sociales y personales de tipo servicios (Actividades de organizaciones empresariales, profesionales, de empleados, sindicatos, religiosas, políticas, entre otras), seguido están las actividades relacionadas con servicio social y salud, tienen un peso 10,71 %. Es importante destacar que el tema de fortalecimiento asociativo ha cobrado interés en los últimos años, tanto es así que los agricultores han buscado la forma de asociarse o fortalecer sus asociaciones ya conformadas, motivados en muchos casos por programas del Estado y otras instituciones públicas o privadas.

- **FACTORES PRODUCTIVOS**

- **Uso actual de suelos**

De acuerdo al Censo agropecuario del Ministerio de agricultura, ganadería, acuacultura y pesca, la cobertura del suelo para Cultivos permanentes es de 306 Has, cultivos transitorios 433 has, descanso 76 has, pastos cultivados 13.584has, pastos naturales 3.586 has, páramo 600 has, montes y bosques 3.022 has para otros usos 40 has.

- **Tenencia de la tierra**

A nivel cantonal en Chilla la tenencia de la tierra por condición jurídica a nivel individual existen 764 upas con una área de 20529 has, sociedad de hecho no legal existen 9 upas con 425 has y de otra condición 4 upas con 32 has. Según el censo nacional agropecuario del 2000.

- **Formas de tenencia de la tierra**

Las formas de tenencia de la tierra en Chilla es: propia con título con 698 upas de 18.296 has, de otra forma 11 upas con 367 has y tenencia mixta de 62 upas con 2.356 has.

- **Riego**

A nivel cantonal los sistemas de riego son: por gravedad con 58 has, según el censo nacional agropecuario del 2000.

- **Fuentes de agua**

El cantón Chilla, pertenece a las cuencas hidrográficas de los ríos Jubones, Santa Rosa y Puyango que se encuentran al Sur del cantón, poseen diversos afluentes, quebradas y ríos que nacen en la parte alta, la mayor parte de este sistema fluvial es utilizado para consumo humano y la red hidrológica se inicia en la cordillera de Chilla, formando una serie de quebradas los cuales forman los ríos Casacay, Chillayacu, Buenavista y Puyango<sup>6</sup>.

- **Producción Agrícola**

Según el INEC 2010 citado por el PDOT del cantón Chilla, de las 969 personas de la PEA, 618 personas se dedican al sector primario de la economía, el cual está relacionado con la agricultura, ganadería, actividades forestales y otras relacionadas a la producción en el campo, es decir el 63,77% de la población económicamente activa se dedica al desarrollo de las actividades agropecuarias.

Dado el amplio rango altitudinal del cantón (desde 200 a 3160 msnm), la producción

---

<sup>6</sup> Tesis maestría en Desarrollo Local: Luis Fajardo. 2012

agrícola y ganadera es muy amplia y diferenciada tanto en la parte alta, como en la parte media y baja del cantón, encontrándose productos típicos de la zona andina así como productos propios de la región costa y del trópico. Evidenciándose claramente tres zonas de producción, cada una con una variedad características de los microclimas que se han desarrollado en cada zona, marcada está especialmente por la altitud, temperatura, precipitación y la biodiversidad que la rodea:

Zona 1 (parte alta 2200 a 3000 msnm), productos típicos de la región sierra: maíz mote, fréjol, habas, arveja, papa, cebada, trigo, algunos frutales como la mora, granadilla, tomate de árbol y taxos especialmente, pastos cultivados como por ejemplo la alfalfa, plantas medicinales (usado para hacer una bebida tradicional conocida como horchata).

Zona 2 (parte media 1200-2200 msnm), productos de clima templado y cálido: maíz suave, maíz amarillo, algunas variedades de leguminosas, hortalizas (cebolla blanca, culantro, coles lechuga, zanahoria) (pocas personas siembran hortalizas), guineo, plátanos, yuca, cacao, café, naranjilla, papa china, camote, granadillas y algunas variedades de pastos.

Zona 3 (parte baja 200 a 1200 msnm), productos típicos del clima subtropical: variedad de bananas (orito, ceda, morado), plátano y otros tipos de musáceas, arroz, cacao, caña de azúcar, café, yuca, piña, y algunos frutales como aguacates, cauges, zapotes, naranjas y limón real.

- **Producción Pecuaria**

La ganadería mayor especialmente vacuno, y en menor escala el ganado ovino y caprino, es el segundo medio de vida productivo que desarrolla el cantón y que tiene relación directa con los efectos del clima y la seguridad alimentaria de la población en general.

El tercer medio de vida del cantón es la ganadería menor: aves (gallinas criollas, gallinas de postura y pollos de balanceado, patos y pavos), cuyes, conejos, cabras, cerdos, llamas y borregos, pero a una escala familiar y mayormente destinado para el autoconsumo como fuente de proteína para complementar la alimentación familiar

- **Comercialización**

Los productos que destinan principalmente para el mercado es el cacao, maíz, diferentes variedades de musáceas, café, quesos y la venta de animales menores, y los excedentes de la producción priorizando la alimentación, ya que su objetivo principal del desarrollo de las actividades agropecuarias es satisfacer las

necesidades alimentarias de la familia, y solo el excedente en caso de haberlo lo ubican en el mercado, pero a menor escala, sea por libras o fundas directamente al consumidor, sea en las ferias de los domingos que se dan en el mismo cantón o los fines de semana en los mercados de Pasaje.

## **JUSTIFICACIÓN**

El creciente interés de los agricultores de nuestro cantón por insertarse, de manera organizada, sostenida y técnica al Comercio regional es la propuesta del presente proyecto, el cual apunta a la potenciación del tomate de árbol de mediante el mejoramiento en las diferentes fases de producción, y así conseguir introducir este producto a un mercado lleno de oportunidades, y el mismo que se dará a conocer como parte de nuestra riqueza local.

Se justifica este proyecto al demostrar que un producto de calidad y presencia puede incurrir en un mercado nuevo, ofreciendo un servicio de calidad de producción hasta los mercados de la parte baja de la provincia de El Oro, en el que se establecerá un mercado segmentado, tomando en cuenta las distancias.

### **3.2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL**

#### **• METODOLOGÍA**

El cultivo de tomate de árbol en el cantón Chilla, mediante la producción, genera beneficios para mejorar el nivel de vida de los agricultores de esta zona elevando su autoestima para mejorar el buen vivir de sus familias.

El desarrollo del proyecto producción de tomate de árbol en la zona de Chilla, provincia de el Oro, se realiza mediante la aplicación de una metodología participativa y de construcción colectiva, que involucra la participación de los agricultores y productores de tomate de árbol y la articulación de un colectivo de gestión del territorio.

**Participativa**, porque involucra en el proceso de elaboración de la propuesta a los propietarios(as) de los predios.

**Colectiva**, porque el cantón Chilla, forma parte de la base productiva a través de del Gobierno Local y los diferentes productores agropecuarios, quienes han expresado la voluntad política de articularse a un colectivo institucional para mejorar sus niveles de producción, quienes en su momento han decidido formar parte de una gran asociación. La finalidad de ésta organización, está orientado entre otros, a fortalecer los sistemas tecnificados de producción y los mercados de producción,

así mismo fortalecerse con diferentes niveles de capacitación técnica y organización para un manejo adecuado de sus cultivos.

En este contexto los productores de tomate de árbol, impulsan acciones orientadas a la mejorar los niveles de producción de sus cultivos.

Durante el proceso de mejoramiento para la producción de tomate de árbol, se realizará entre otros aspectos, el levantamiento de información primaria en el campo, y se utilizará algunas técnicas y métodos que faciliten la recolección, selección y análisis de la información, para lo cual se tomó como base las herramientas proporcionadas por el MAGAP, Consorcio de la Cuenca del río Jubones, Gobierno Provincial Autónomo de El Oro y la Municipalidad del cantón Chilla.

En este sentido para la elaboración del proyecto producción de tomate de árbol en la zona de Chilla, provincia del Oro., se utilizaran los siguientes métodos:

**Revisión de información secundaria.**- Revisión y análisis de los documentos:

- Estudios de la producción agrícola del cantón Chilla.:
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial del cantón Chilla.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento del cantón pasaje.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial de la provincia de El Oro.

**Levantamiento de información primaria.**- consiste en el levantamiento de información en sitio a través de entrevistas, recorridos de campo, entrevistas semi-estructuradas, inventario fotográfico, talleres, reuniones, entre los principales.

**Análisis de la información.**- una vez levantada la información, se procedió a la tabulación de datos, consolidación de los datos obtenidos, interpretación y análisis de la información; con éstos resultados, se procedió a determinar el costo de producción, para lo cual se realizaran también encuestas para conocer los ingresos y egresos mensuales, áreas de unidades productivas, cálculos de costos.

## **4. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CASO**

### **4.1 ESTUDIO DE MERCADO**

#### **4.1.1 Análisis de la oferta y la demanda.**

##### **• Población de referencia**

La población de referencia del proyecto (ver cuadro 2), lugar donde se establecerá como mercado de abasto corresponde al número de establecimientos comerciales de la ciudad de Pasaje, que de acuerdo a datos del Censo del INEC 2010, es de 2360, mismas proyectadas al 2019 con la tasa de crecimiento anual de 1,65% del



periodo 2001 – 2010 sugerida por la SENPLADES, nos da los establecimientos de referencia actual que es de 2439 locales, como se aprecia en el cuadro siguiente:

AÑO	Establecimientos comerciales
2016	2.360
2017	2.399
2018	2.439

**Cuadro 2: Población de referencia actual.<sup>7</sup>**

Fuente: Resultados Censo INEC 2010, Cantón Pasaje

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

- **Población demandante potencial.**

La población demandante potencial (ver cuadro 3), representa los establecimientos de comercio que se encuentran registrados en el GAD de Pasaje según el censo de población INEC 2010 la cual es de 1360 establecimientos de comercio (usuarios). Proyectada al 2018 y con una tasa de crecimiento de 1,65%, corresponde a 1405.

AÑOS	Establecimientos comerciales
2016	1.360
2017	1.382
2018	1.405

**Cuadro 3: Población demandante potencial.**

Fuente: Resultados Censo INEC 2010, Cantón Pasaje

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

- **Población demandante efectiva.**

La población demandante efectiva (ver cuadro 4), para el año 2016 son 770 establecimientos de expendio de alimentos y bebidas (usuarios) correspondientes a la cabecera cantonal de Pasaje, que son los beneficiarios directos del proyecto, los cuales fueron identificados de acuerdo al censo de población y vivienda del 2010.

AÑOS	No. Establecimientos de alimentos y bebida
2016	770
2017	783
2018	796

**Cuadro 4: Población demandante efectiva.**

Fuente: Resultados Censo INEC 2010, Cantón Pasaje

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

<sup>7</sup> PDyOT del cantón Pasaje. 2015

- **Proyección de la demanda actual.**

En el cuadro 5, Utilizando la fórmula para la estimación de la población,  $P_n = P_o \cdot (1+i)^n$ , con una tasa de crecimiento poblacional anual del periodo 2001 – 2010 que corresponde al 1,65% del cantón Pasaje sugerida por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) tenemos que la demanda durante la vida útil del proyecto la cual es de 3 años, corresponde a 796 usuarios/beneficiarios del proyecto al año 2018.

AÑOS	No. USUARIOS/BENEFICIARIOS
2016	770
2017	783
2018	796

**Cuadro 5:** Proyección de la demanda actual. Usuarios – beneficiarios.

Fuente: Resultados Censo INEC 2010, Cantón Pasaje

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

- **Oferta**

En el cantón Chilla, no existe ninguna entidad u organización que brinden estos servicios a la comunidad con la producción del cultivo de tomate de árbol por lo tanto la oferta es 0.

- **Estimación del Déficit o Demanda Insatisfecha (Oferta - Demanda)**

Debido a la que no existen empresas o asociaciones de productores para el cultivo de tomate de árbol; por lo tanto no existe competencia y el mercado se encuentra abierto para la producción formal e informal, en este caso, la oferta es 0.

Realizando una estimación de la demanda insatisfecha (ver cuadro 6), para la vida útil del proyecto tenemos que la demanda insatisfecha al año 2018 corresponde a 796 beneficiarios. En realidad con la falta infraestructura para la tecnificación del cultivo de tomate de árbol la demanda insatisfecha corresponde al total de la demanda futura que sería la cantidad de beneficiarios que necesitan de este servicio.

AÑOS	OFERTA FUTURA	DEMANDA FUTURA	DEFICIT
2016	0	770	- 770
2017	0	783	- 783
2018	0	796	- 796

**Cuadro 6:** Proyección de la demanda insatisfecha.

Fuente: Resultados Censo INEC 2010, Cantón Pasaje

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

- **Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios)**

La población objetivo del proyecto corresponde a los 770 establecimientos de expendio de alimentos y bebidas de la cabecera cantonal.

Por otro lado de los datos recogidos en fuentes como el Censo de población y vivienda del INEC 2010 (ver cuadro 7), tenemos los siguientes datos a nivel cantonal:

<b>CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL CANTÓN PASAJE</b>		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>%</b>
Población	72.806	100.00
Hombres	36.792	
Mujeres	36.014	
Analfabetismo	3,86%	
Tasa de crecimiento poblacional	1,65	1,65%

**Cuadro 7:** Características relevantes del cantón

Fuente: Resultados Censo INEC 2010, Cantón Pasaje

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

## **4.2 VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA**

### **4.2.1 Supuestos utilizados para el cálculo**

Para efectos de la evaluación del Proyecto de PRODUCCIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL EN LA ZONA DE CHILLA, PROVINCIA DE EL ORO; el método de Evaluación adoptado es el de COSTO-INGRESOS, procedimiento sugerido por la SECRETARIA NACIONAL DE PLANIFICACION Y DESARROLLO (SENPLADES)

**Se determina los siguientes supuestos para el cálculo de los indicadores sociales:**

- Para el cálculo y proyección de la demanda futura, se toma en consideración la tasa de crecimiento anual del período 2001 – 2010 utilizada por el INEC de la población del cantón Pasaje que es de 1,65%, sugerida por la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Tanto los costos como los ingresos, a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, son proyectados a precios reales, del año cero o sin considerar inflación, de acuerdo a lo que indica la metodología de cálculo para los indicadores económicos o financieros
- La tasa de interés de ocasión u oportunidad o tasa social de descuento empleada para la actualización de los flujos, es del 14% que es la tasa utilizada por el Banco del Estado para el cálculo de indicadores sociales.

- El horizonte de evaluación del proyecto de 3 años, está en correspondencia con la vida útil de la producción, de acuerdo a la norma de depreciación de activos fijos establecida en el país.
- Por tratarse de un proyecto económico/social, y por estar dirigido a un sector de la población, se ha considerado cobrar 0,70 dólares por Kg de tomate de árbol como consta en los costos de producción por hectárea de producción, con la finalidad de darle el sostenimiento al proyecto.
- La inversión estimada del proyecto es **25 477,87** Dólares.

#### 4.3 IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE INGRESOS Y COSTOS (DE INVERSIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)

##### • Ingresos

Debido a que el proyecto está dirigido a la población (ver cuadro 8), y es económico/social se cobrará tarifas de 0,70 centavos de dólar el kg de tomate de árbol, en este sentido se espera la obtención de ingresos para asegurar el sostenimiento durante la vida útil del proyecto.

INGRESOS				
Rendimiento año 2	60000	Kg	0,7	42.000
Rendimiento año 3	20000	Kg	0,7	14.000
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>				<b>56.000</b>

**Cuadro 8:** Ingresos por cobro de venta del producto.

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

##### • Costos

Para la implementación de este proyecto los costos ascienden a un valor de \$ 25477,87, incluido IVA.

Con respecto a los costos de mantenimiento del proyecto(ver cuadro 9) durante la vida útil del mismo, se consideran los costos de personal, herramientas, materiales y equipos , el cual asciende a un valor de \$ 11.280, los mismos que son asumidos en su totalidad por el productor, Dentro de estos costos se toma en consideración los siguientes rubros:

PERSONAL			
DESCRIPCION	REMUNERACION UNIFICADA	TOTAL GENERAL MENSUAL	ASIGNACION ANUAL
Mayordomo	560	560	6720
Trabajador	380	380	4560
<b>TOTALES</b>			<b>11280</b>

**Cuadro 9:** Egresos por mantenimiento.

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

#### 4.4 FLUJOS FINANCIEROS Y ECONÓMICOS

En el cuadro 10, se presenta el flujo económico para el mismo se ha tomado en base el total de los ingresos, generados durante la vida útil del proyecto y el total de los costos proyectados en el horizonte del proyecto, lo que nos da como resultado el Flujo Neto de Caja.

AÑOS	TOTAL INGRESOS	TOTAL COSTOS	F.N.C (I - C)
2016	-	25477,87	-25477,87
2017	42000,00	11.280,00	30.720,00
2018	14000,00	11.280,00	2.720,00

**Cuadro 10:** Flujo de caja económica.

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

#### 4.5 INDICADORES ECONÓMICOS Y SOCIALES (TIR, VAN Y OTROS)

Para el cálculo de los indicadores económicos se establecieron en base a la aplicación de las fórmulas del VAN y el TIR.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FNC_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

$$0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{FNC_t}{(1+r)^t} \quad (2)$$

$$T.I.R. = A + \sum_{t=1}^n \frac{Q_t}{(1+k)^t} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n}$$

Bajo las siguientes condiciones:

- Si VAN > 0. El proyecto se acepta
- Si VAN < 0. El proyecto se rechaza
- Si VAN = 0. El proyecto es indiferente.

Por otro lado en cuanto al TIR:

- Si TIR > tasa de descuento. El proyecto se acepta
- Si TIR ≤ tasa de descuento. El proyecto no se acepta.

De la variación del monto de los beneficios y costos presentados anteriormente se extrae los siguientes indicadores económicos; (ver cuadro 11)

INDICADORES	VAN	TIR
EVALUACIÓN ECONÓMICA	\$ 3.562,45	29%

**Cuadro 11:** Indicadores económico.

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

Obteniendo las siguientes conclusiones:

- El VAN = \$ 3.562,45 El proyecto es aceptable para su ejecución
- TIR = 29% > 14% El proyecto se acepta

#### 4.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Por tratarse de un proyecto de interés social, los factores que pueden afectar los costos totales del proyecto pueden ser:

- ✓ Disminución de la producción o variación en los costos del producto.
- ✓ Variaciones en los costos de mano de obra y materiales.

De acuerdo a las condiciones antes mencionadas, el proyecto puede soportar un incremento de menor intensidad en el valor de los ingresos y en los costos de administración, operación y mantenimiento, puede soportar mayor intensidad.

En todo proceso de inversión, es indispensable cuantificar la magnitud de los cambios que se establecerían en los indicadores de rentabilidad del proyecto, sobre todo cuando se percibe que ciertos componentes del esquema propuesto pueden resultar comprometedores para su ejecución, pero en este caso no se ha considerado dicho riesgo.

Sin embargo en caso de producirse variaciones estas estarían hasta un máximo del 3% en el caso de los beneficios y 20% de los costos (ver cuadro 12)

RUBRO	AUMENTO	DISMINUCIÓN	VAN (\$)	TIR	B/C
Ingresos		2%	890,86	17,72%	1,02
Ingresos		3%	432,26	15,81%	1,01
Ingresos		4%	-26,35	13,89%	1,00
Costos O&M	5%		2.633,73	25,12%	1,06
Costos O&M	10%		1705,02	21,30%	1,04
Costos O&M	15%		776,3	17,37%	1,02
Costos O&M	19%		33,33	14,14%	1,00
Costos O&M	20%		-152,42	13,33%	1,00

**Cuadro 12:** Análisis de la sensibilidad económica.

Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

La utilización del 3 y 20% en la variación de ingresos y costos está basada en que los costos de estos servicios están regulados por los precios del tomate de árbol en el mercado.

## 5. CONCLUSIONES

- ❖ Mediante talleres prácticos de capacitación se ha logrado incentivar a las familias de la zona de Chilla, sobre las ventajas de la siembra y comercialización de tomate de árbol.
- ❖ Los 27 productores de tomate de árbol están dispuestos a organizarse y conformar una asociación legalmente constituida para presentar proyectos en las entidades del estado y recibir financiamiento y más beneficios de ley.
- ❖ La mano de obra para la producción de una Hectárea de tomate de árbol es de 2 jornales fijos por año y 75 jornales eventuales por horas durante la vida útil del proyecto.

- ❖ El mayor porcentaje de rendimiento del producto se lo da en el segundo y tercer año de producción de tomate de árbol.
- ❖ Los indicadores financieros VAN y TIR demuestran la viabilidad del proyecto a nivel de prefactibilidad y es justificable para emprender una explotación de tomate de árbol en la zona de Chilla.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- BENAVIDES, C. (2011). CULTIVO DE TOMATE DE ARBOL. *tierra adentro*, 1-2.
- CABRERA, Z. (2012). NOTICIAS RESPECTO AL SECTOR AGRÍCOLA. *repositorio digital ups*, 1-2.
- CALVO, I. (2009). CULTIVO DE TOMATE DE ARBOL. *inta*, 7 - 7.
- ENRIQUEZ, M. (2011). GENERACIÓN DE MARCADORES MOLECULARES EN TOMATE DE ÁRBOL, PARA ESTUDIOS DE DIVERSIDAD GENÉTICA DE GERMOPLASMA ECUATORIANO. *dspace en espol*, 8, 9 - 249.
- GAD MUNICIPAL DE PASAJE. (2015). DIAGNOSTICO. *ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL*.
- GAD MUNICIPAL DE CHILLA. (2015). DIAGNOSTICO DEL CANTÓN CHILLA. *ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN CHILLA.*, 32.
- INEC. (2012). ENCUESTA DE SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA CONTINUA. *espac*, 6 - 52.
- JARAMILLO., E. A. (2014). DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE TOLERANCIA A SALINIDAD EN CONDICIONES IN VITRO DE PLANTAS DE TOMATE DE ARBOL, PROVENIENTES DE DISTINTAS LOCALIDADES DE LA SIERRA ECUATORIANA. *avances en ciencias e ingeniería.*, 44 - 50.
- LABORDE, J. M. (2013). NUEVOS DATOS SOBRE EL TOMATE DE ÁRBOL Y SU COMERCIALIZACIÓN. *Sinc - servicio de información y noticias científicas*, 187-188.
- LUCAS., E. A. (2010). CREACION DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN DE TOMATE DE ÁRBOL EN EL ÁREA DE SANGOLQUÍ, PROVINCIA DE PICHINCHA. *dspace en espol*, 24.
- MEZA., E. A. (2009). CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE TOMATE DE ÁRBOL (CYPHOMANDRA BETACEAE SENDH) BASADAS EN LA COLORACIÓN DEL ARILO, EN LA ZONA ANDINA VENEZOLANA. *udo agrícola* 9, 289-294.
- MORENO, E. A. (2007). EFECTO DEL ÁCIDO CÍTRICO SOBRE LA MADUREZ DEL TOMATE DE ÁRBOL. *revista de la facultad de agronomía, caracas.*, 290-295.
- OSORIO, P. (2013). PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA EXPORTACIÓN DE PULPA DE TOMATE DE ÁRBOL A MÉXICO, PERÍODO 2012-2026. *repositorio digital ute*, 15 - 147.

- PRECIADO, E. (2014). EL TAMARILLO (CYPHOMANDRA BETACEA) Y SU IMPORTANCIA COMO FUENTE DE COMPUESTOS ANTIOXIDANTES. *Udlap-temas selectos de ingeniería de alimentos 8 - 1*, 48 - 53.
- PROEcuador. (2013). OPORTUNIDADES PARA EL TOMATE DE ÁRBOL ECUATORIANO EN EL MERCADO ESPAÑOL. *Proecuador*, 1-2.
- PROEcuador. (2014). OPORTUNIDADES PARA EL TOMATE DE ÁRBOL ECUATORIANO EN EL MERCADO ESPAÑOL. *Proecuador*, 1 - 2.
- RAMIREZ, T. (2009). PERFIL DE TOMATE DE ÁRBOL . *CENTRO DE INFORMACIÓN E INTELIGENCIA COMERCIAL – cico de corpej*, 5 - 23.
- REVELO., E. A. (2012). EL CULTIVO DE TOMATE DE ARBOL. *Iniap*, 1 - 93.
- RIOFRÍO, E. A. (2009). REGENERACIÓN DE PLANTAS DE TOMATE DE ÁRBOL (SOLANUM BETACEUM) A. *Avances\_2009\_vol 1, colegio de ciencias biológicas y ambientales, usfq.*, 75.
- ROQUE, Z. (2012). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL TOMATE DE ÁRBOL DEL CANTÓN EL CHACO HACIA ESPAÑA. *repositorio digital ups*, 1 - 134.
- SENACYT. (2009). HUERTOS EXPERIMENTALES DAN ESPERANZA A PRODUCTORES DE TOMATE DE ÁRBOL. *Actualidad científica y tecnologica del ecuador no. 1*, 24-26.
- SORIA, N. (2009). TECNOLOGIA DEL CULTIVO DE TOMATE DE ARBOL. *Blogspot*, 3 - 10.
- SORIA. (2009). TECNOLOGIA DEL CULTIVO DE TOMATE DE ARBOL. *BLOGSPOT*, 4 - 10.
- VITERI., E. A. (2011). ESTRUCTURACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y APLICACIÓN DE LA RADIACIÓN UV-C EN TOMATE DE ARBOL. *TSAFIQUI - Revista de investigación científica ute.*, 45 - 188.
- YANZA, E. (2012). DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE TOCOFEROL Y CAROTENO EN EL ZUMO Y EL LIOFILIZADO DE TOMATE DE ARBOL. *Bistua:revista de la facultad de ciencias básica*, 28- 35.



## 7. ANEXOS

### 7.1 Presupuesto detallado.

RUBRO	PRIMER AÑO				SEGUNDO AÑO				TERCER AÑO			SUBTOTAL
	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNIT. USD	SUBTOTAL	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNIT. USD	SUBTOTAL	CANTIDAD	UNIDAD	P. UNIT. USD	
Preparación de suelo	10	horas	15	150	0				0			
Análisis de suelos	1	análisis	15	15	0				0			
Plantas	2625	plantas	0,45	1181,25	0				0			
Hoyado	25	jornal	6	150	0				0			
Fertilización de fondo	25	jornal	6	150	0				0			
Gallinaza	13	m3	15	195	0				0			
10-30-10	10	saco	12	120	0				0			
Sulpomag	5	saco	12	60	0				0			
Plantación	7	jornal	6	42	0				0			
Deshierbas (6)	45	jornal	6	270	9	jornal	6	54	6	jornal	6	36
Fertilización de mantenimiento	60	jornal	6	360	80	jornal	6	480	20	jornal	6	120
Gallinaza	84	m3	15	1260	125	m3	15	1875	42	m3	15	630
10-30-10	15	saco	12	180	20	saco	12	240	5	saco	12	60
Sulpomag	22	saco	12	264	27	saco	12	324	7	saco	12	84
Urea	22	saco	10	220	25	saco	10	250	6	saco	10	60
0-60-0	20	saco	11	220	23	saco	11	253	6	saco	11	66
Controles Fitosanit. (18)	45	jornal	6	270	63	jornal	6	378	21	jornal	6	126
Productos	54	tanque	15	810	108	tanque	15	1620	36	tanque	15	540
Riegos (24)	48	jornal	6	288	60	jornal	6	360	30	jornal	6	180
Poda (3)	15	jornal	6	90	20	jornal	6	120	10	jornal	6	60
Amarre de ramas	25	jornal	6	150	0	0	0	0	0	0	0	0

Material: orillo	5	bultos	8	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Cosecha y selección	0			0	350	jornal	6	2100	150	jornal	6	900
<b>Herramientas</b>								0				0
Palas	6	palas	10	60	0	0	0	0	0	0	0	0
Barras	2	barras	15	30	0	0	0	0	0	0	0	0
Rastrillo	3	rastrillo	10	30	0	0	0	0	0	0	0	0
Carretilla	2	carretilla	30	60	0	0	0	0	0	0	0	0
Baldes	10	balde	2	20				0				0
Gavetas				0	50	gavetas	10	500				0
Bomba estacionaria	1	bomba	200	200	1	bomba	200	200	1	bomba	200	200
(Amortización anual)												0
Nematicida (4)	250	kg	3	750	300	kg	3	900	100	kg	3	300
Se considera adecuado manejar el cultivo hasta la mitad del tercer año.	<b>TOTAL 1er AÑO</b>			<b>7635,25</b>	Subtotal Imprevistos 10% Interés 15% <b>TOTAL 2do. Año</b>			<b>9654</b>	Subtotal Imprevistos 10% Interés 5% <b>TOTAL 3er. Año</b>			<b>3362</b>
				763,53				965,4				336,2
				1145,29				1448,1				168,1
				<b>9544,07</b>				<b>12067,5</b>				<b>3866,3</b>
Costo total año 1-2-3	<b>25477,87</b>				<b>ELABORADO POR:</b> Ing. Luis Fajardo Velepucha							
<b>INGRESOS</b>												
Rendimiento año 2	60000	Kg	0,7	42.000								
Rendimiento año 3	20000	Kg	0,7	14.000								
<b>TOTAL DE INGRESOS</b>				<b>56.000</b>								

**Cuadro 13:** Presupuesto y fuentes de financiamiento.  
Elaborado por: Luis Fajardo Velepucha

## 7.2 Productores de tomate de árbol.

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>N.- CEDULA</b>
FAJARDO NAGUA BYRON ENRIQUE	0705713089
VELEPUCHA VELEPUCHA JEAN CARLOS	0705712891
NAGUA FAJARDO JOHNY GEOVANNI	0705329738
FAJARDO VELEPUCHA GABRIELA FERNANDA	0705712867
MOLINA LUNA TAI RON RENE	0705143329
GUAMAN VELEPUCHA CESAR MARCELO	0704285714
FAJARDO VELEPUCHA CELIA NARCISA	0703064246
MACAS FAJARDO VENESSA ALEXANDRA	0703942433
MALLA NAGUA HENRY MAURICIO	0705715498
FAJARDO NAGUA PAUL IVAN	0705713238
TITUANA GUAMAN ANGEL CLEMENTE	1102972690
MALLA NAGUA CARLOS EUGENIO	0705715381
FAJARDO FAJARDO MARIANA PILAR	0704800655
CAIMINAGUA NAGUA JOSE TEODOSIO	0703097378
FAJARDO VELEPUCHA MIGUEL ENRIQUE	0702371618
FAJARDO VELEPUCHA LUIS ANTONIO	0701993669
FAJARDO VELEPUCHA WILMER IVAN	0702890385

VALAREZO AVILA RICHARD ALEXANDER	0705824639
VELEPUCHA BENAVIDES ALEX ELVIS	0705712909
BENAVIDES FAJARDO CRISTIAN JAVIER	0704063460
AJILA CELI CARLOS JULIO	0704481886
BELDUMA MOROCHO GUILBER ALBERTO	0105315246
BENAVIDES FAJARDO PAUL VICENTE	0705712990
MALLA FAJARDO JAHIRO ALEXISS	0705712057
MAYTA MACAS RUTH ISABEL	0706524097
BENAVIDES FAJARDO ROBERTO CARLOS	0705394468
FAJARDO NAGUA NELSON PATRICIO	0705715290

**Cuadro 14:** Listado de productores de tomate de árbol  
**Elaborado por:** Luis Fajardo Velepucha