



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DE
AGUACATE DE LA VARIEDAD HASS EN SANTA CRUZ BALANYÁ**

Abraham Manuel Salazar Galicia

Asesorado por el Ing. Helder Romelio Ajquiy Carrillo

Guatemala, abril de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DE
AGUACATE DE LA VARIEDAD HASS EN SANTA CRUZ BALANYÁ**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

ABRAHAM MANUEL SALAZAR GALICIA

ASESORADO POR EL ING. HELDER ROMELIO AJQUIY CARRILLO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ABRIL DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas
EXAMINADORA	Inga. Karla-María Lucas Guzmán
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DE AGUACATE DE LA VARIEDAD HASS EN SANTA CRUZ BALANYÁ

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Industrial, con fecha 11 de junio de 2013.



Abraham Manuel Salazar Galicia

Guatemala, Febrero de 2015

Ingeniero
Cesar Urquizú
Director de Escuela de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Ingeniero Urquizú:

Lo saludo cordialmente, deseándole éxitos en sus actividades al frente de tan respetable cargo.

Por medio de la presente tengo el agrado de informarle que he revisado y asesorado al señor Abraham Manuel Salazar Galicia quien se identifica con documento número 232476713 0101 en su trabajo de graduación con el título "Proyecto de Factibilidad para la Siembra y Producción de Aguacate de la Variedad Hass en Santa Cruz Balanyá", aceptando el contenido del mismo.

Atentamente:



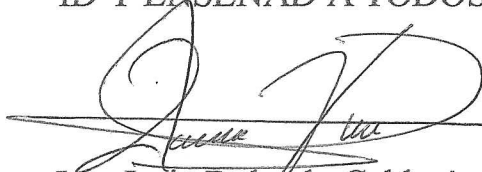
Ingeniero Helder Romelio Ajquiy Carrillo

Helder Romelio Ajquiy Carrillo
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado 9,289



Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DE AGUACATE DE LA VARIEDAD HASS EN SANTA CRUZ BALANYA**, presentado por el estudiante universitario **Abraham Manuel Salazar Galicia**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



IRVIN ROLANDO CALDERÓN MOTTA
INGENIERO INDUSTRIAL
Col. No. 12689

Ing. Irvin Rolando Calderón Motta
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, febrero de 2016.

/mgp



REF.DIR.EMI.056.016

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DE AGUACATE DE LA VARIEDAD HASS EN SANTA CRUZ BALANYÁ**, presentado por el estudiante universitario **Abraham Manuel Salazar Galicia**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Juan José Peralta Dardón
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2016.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.167-2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA SIEMBRA Y PRODUCCIÓN DE AGUACATE DE LA VARIEDAD HASS EN SANTA CRUZ BALANYÁ**, presentado por la estudiante universitaria: **Abraham Manuel Salazar Galicia**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

2016/05/05
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, abril de 2016



/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser mi luz, mi guía y por bendecirme en todo momento.
- Mis padres** Laurencio Catú Salazar y Aura Galicia Villatoro, por darme la vida, su gran amor y ayuda incondicional en todo momento.
- Mi esposa** Luisa Alejandra Toledo Contreras, por ser una importante influencia en mi carrera, su amor, paciencia, comprensión y apoyo durante estos años. Te amo.
- Mi hija** María Belén Salazar Toledo, fuente de inspiración, luz de mis ojos y fuerza que me impulsa a seguir adelante.
- Mis hermanos** Omar y Astrid Salazar Galicia, por los momentos agradables que hemos compartido, que el amor que nos une se fortalezca cada día más. Amarilis Maribel Salazar Galicia (q. e. p. d.).
- Mis sobrinos** Andrés y Ángel Salazar Duarte, Daniela y Paola Vargas Salazar, con todo mi amor.
- Mis cuñados** Por su apoyo.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por abrirme sus puertas al conocimiento.
Facultad de Ingeniería	Por su aporte en mi formación académica y desarrollo como profesional.
Mis amigos de la Facultad	Por haber compartido momentos inolvidables en mi vida universitaria.
Sr. Conrado Vargas y Vecinos Mundiales	Por su apoyo y colaboración en la elaboración de este trabajo de graduación.
Ingeniero Helder Ajquiy	Por los conocimientos brindados para realizar este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. ESTUDIO DE MERCADO	1
1.1. Descripción del producto	1
1.1.1. Valor nutricional.....	1
1.2. Aspecto de mercado.....	2
1.3. Áreas productoras de aguacate en Guatemala	3
1.4. Mercado nacional de aguacate.....	6
1.4.1. Oferta.....	6
1.4.2. Demanda	7
1.4.3. Análisis de precio.....	8
1.5. Mercado mundial del aguacate.....	9
1.6. Comercialización	9
1.6.1. Proceso de comercialización	10
1.6.2. Análisis de comercialización	11
2. ESTUDIO TÉCNICO	13
2.1. Localización.....	13
2.2. Tamaño	14
2.3. Distribución del área a cultivar.....	15

2.4.	Ubicación adecuada dentro del terreno.....	16
2.5.	Tipo de mano de obra	17
2.6.	Descripción del proceso de preparación del terreno	18
2.7.	Distanciamiento de la siembra	20
2.8.	Ahoyado.....	21
2.9.	Siembra.....	22
2.10.	Mantenimiento de la plantación.....	23
2.10.1.	Podas y deshijes	23
2.10.2.	Poda de siembra y de formación.....	23
2.10.3.	Poda de ramas bajas y altas	24
2.10.4.	Poda de ventaneo	25
2.10.5.	Poda de sanidad	25
2.10.6.	Poda de rejuvenecimiento	26
2.10.7.	Control de malezas	27
2.10.8.	Fertilización	27
2.10.9.	Plagas	29
3.	ESTUDIO FINANCIERO	37
3.1.	Inversión fija	37
3.2.	Inversión de capital de trabajo	39
3.3.	Inversión total.....	39
3.4.	Financiamiento.....	40
3.5.	Costo de producción	40
3.6.	Estado de resultados.....	46
3.7.	Estado de situación financiera	47
3.8.	Evaluación financiera	48
3.8.1.	Tasa de recuperación de la inversión.....	48
3.8.2.	Tiempo de recuperación de la inversión.....	49
3.8.3.	Retorno de capital	50

3.8.4.	Tasa de retorno al capital	50
3.8.5.	Punto de equilibrio	51
3.8.6.	Porcentaje del margen de seguridad	53
3.8.7.	Margen de seguridad	54
4.	ESTUDIO ECONÓMICO	55
4.1.	Organización	55
4.2.	Recurso humano	57
4.3.	Niveles de ingresos	57
4.4.	Comercio	58
4.5.	Salud	62
4.6.	Generación de valor agregado	64
5.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	65
5.1.	Aspectos legales	65
5.2.	Organización propuesta.....	65
5.3.	Tipo	65
5.4.	Razón social	66
5.5.	Marco jurídico	66
5.5.1.	Justificación	67
5.5.2.	Objetivos generales	68
5.5.3.	Objetivos específicos.....	68
5.6.	Estructura Organizacional	69
5.6.1.	Organización de puestos (administración propuesta).....	70
5.6.2.	Manual de funciones.....	72
5.6.3.	Guía de entrevista para reclutamiento.....	81
5.7.	Políticas de la empresa	84

6.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	87
6.1.	Perfil ambiental de Guatemala	87
6.2.	Situación actual del medio ambiente.....	91
6.3.	Recursos físicos.....	92
6.4.	Recursos biológicos	93
6.5.	Aspectos ecológicos durante la producción y mantenimiento de plantación	95
	CONCLUSIONES.....	97
	RECOMENDACIONES	99
	BIBLIOGRAFÍA.....	101
	APÉNDICE	103
	ANEXOS.....	105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Aguacate de la variedad Hass	2
2.	Ubicación geográfica del municipio de Santa Cruz Balanyá	4
3.	Áreas aptas para el cultivo de aguacate de la variedad Hass	5
4.	Canales de comercialización aguacate Hass.....	12
5.	Vista de terreno a cultivar.....	14
6.	Vista de pilones de aguacate Hass para trasplantar	16
7.	Vista de limpieza a área a cultivar.....	17
8.	Vista de preparación del terreno a cultivar	19
9.	Marco de siembra para pilón de aguacate Hass	20
10.	Vista de ahoyado para siembra de pilón de aguacate Hass	21
11.	Vista de árbol de aguacate Hass	22
12.	Vista de acuñaamiento de árbol de aguacate Hass	24
13.	Vista de terminación de poda de sanidad	26
14.	Vista de plaga de talador del tronco	29
15.	Vista de plaga de talador de semilla	31
16.	Vista de plaga de <i>trip</i> del aguacate	31
17.	Vista de plaga de arañitas rojas	33
18.	Aguacate Hass de primera calidad en unidades	52
19.	Aguacate Hass de segunda calidad en unidades	52
20.	Aguacate Hass de tercera calidad en unidades	53
21.	Países importadores de aguacate a nivel mundial.....	60
22.	Tabla nutricional aguacate Hass	63
23.	Organigrama propuesto	69

24.	Formato de reclutamiento de personal	83
25.	Vista deforestación de bosques	88
26.	Vista de contaminación del aire	89

TABLAS

I.	Proyección 2015 a 2020 de la producción de aguacate Hass	6
II.	Demanda de aguacate período 2010 a 2014.....	7
III.	Consumo proyectado 2015 a 2019 del aguacate Hass	8
IV.	Proyección 2019 a 2023 de producción de aguacates Hass	15
V.	Presupuesto de inversión requerida	38
VI.	Costo de producción por ciclo.....	41
VII.	Costo de producción proyectado a 5 años.....	42
VIII.	Proyección de ventas en 5 años de producción	43
IX.	Cálculo de capital de trabajo en el primer año de venta	44
X.	Costos fijos y variables totales proyectados	45
XI.	Proyección de ingresos por venta a 5 años	45
XII.	Estado de resultados reflejado a 5 años de producción	47
XIII.	Flujo de efectivo proyectado a 5 años	48
XIV.	Análisis de rentabilidad	49
XV.	Punto de equilibrio	51

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
cm	Centímetro
g	Gramo
km	Kilómetro
km²	Kilómetro cuadrado
pH	Medida de acidez
m	Metro
m²	Metro cuadrado
m³	Metro cúbico
mm	Milímetro
Q	Moneda de quetzal
nm	Nanómetro
%	Porcentaje
ton	Tonelada

GLOSARIO

Ahoyado	Técnica empleada para hacer agujero en la tierra, previo a sembrar algún producto agrícola.
Cosecha	Conjunto de frutos que se recogen de la tierra en la época del año en que están maduros.
Costo	Es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica.
Demanda	Cantidad de bienes o servicios que la población pretende conseguir para satisfacer sus necesidades.
Edáficas	Se refiere a la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que lo rodea.
Factibilidad	Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas.
Gasto	Es un egreso o salida de dinero que una persona o empresa debe pagar para un artículo o por un servicio.
Plaga	Colonia de organismos animales o vegetales que ataca y destruye los cultivos y las plantas.

Proyecto	Es la planificación de actividades que se interrelacionan para conseguir fines específicos dentro de un presupuesto determinado y en un período coherente, aplicando conocimientos técnicos, habilidades y herramientas para obtener el resultado deseado.
Rubro	Es la forma de agrupar las cuentas que se usan en el libro diario.
Neártico	El Neártico o Neoártico es una de las ocho ecozonas terrestres que dividen la superficie de la Tierra. La zona del Neártico cubre la mayoría de Norteamérica, incluyendo Groenlandia y las montañas de México.

RESUMEN

El presente trabajo de graduación es un proyecto de factibilidad para la siembra y producción de aguacate de la variedad Hass en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorar los procesos productivos, obtener financiamiento, asesoría, capacitación, incrementar y diversificar la producción, así como organizar a los productores en la institución más adecuada para mejorar el nivel de vida de los asociados.

El contenido de este trabajo de graduación se encuentra expuesto en seis capítulos, el capítulo uno contiene el estudio de mercado nacional de aguacate Hass del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, oferta, demanda del producto, formas de comercialización.

En el capítulo dos se refiere al estudio técnico realizado al terreno propuesto para realizar el proyecto de siembra y producción de aguacate Hass, en lo que concierne a su localización, ubicación, tamaño, distribución y tipo de mano de obra para la producción.

El capítulo tres y cuatro comprende al estudio financiero y económico, donde se detallarán los tipos de inversión, costos de producción, fuentes de financiamiento, evaluación financiera y rentabilidad del proyecto de siembra y producción de aguacate Hass.

El capítulo cinco hace referencia a la organización propuesta de la producción y comercialización del aguacate Hass, para integrar a los productores agrícolas en una cooperativa.

En el capítulo seis se mencionan problemas ambientales en Guatemala, como: contaminación de agua y alimentos, manejos adecuados de los productos que se utilizan para fertilizar y fumigar los árboles.

En la parte final se presentan las conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los resultados de la investigación del proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate de la variedad Hass del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, también anexos y la bibliografía.

OBJETIVOS

General

Mejorar las condiciones de vida de los pobladores del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, aprovechando las características edáficas y climatológicas del terreno donde se desarrollará el proyecto, a través de la siembra y producción del aguacate de la variedad Hass.

Específicos

1. Fomentar a través de esta actividad en otros habitantes de la comunidad la ejecución de proyectos similares, permitiendo así la diversificación de los cultivos de la región.
2. Implementar técnicas apropiadas de mantenimiento para el crecimiento, desarrollo y producción final de aguacate de calidad.
3. Comercializar a nivel regional un producto que cumpla con las expectativas de los consumidores, mediante un manejo adecuado de la plantación.
4. Generar fuentes de empleo entre los habitantes del área donde se desarrollará el proyecto, para que se integren al mismo.
5. Realizar análisis y estudios financieros para alcanzar los niveles de rentabilidad deseados.

6. Establecer políticas de ventas que permitan la efectiva comercialización del aguacate Hass en el mercado.
7. Satisfacer la demanda insatisfecha de aguacate de la variedad Hass en el mercado regional.
8. Minimizar costos y maximizar los recursos para alcanzar beneficios en un plazo de 5 años.

INTRODUCCIÓN

La ONG Vecinos Mundiales realiza estudios para implementar proyectos de desarrollo comunitario en todo el país, con el objetivo de que los pobladores se constituyan como microempresarios, a partir de ayuda material y de capacitación al iniciar el proyecto, hasta que ellos por sí mismos se puedan desenvolverse en su propia empresa. Lo que se implementará en Santa Cruz Balanyá, municipio de Chimaltenango será la siembra y producción de aguacate de la variedad Hass, tomando en cuenta que el aguacate es un cultivo originario de Mesoamérica, siendo Guatemala uno de los centros de origen más importante en el mundo. Existen tres razas bien definidas, siendo estas la mexicana, guatemalteca y antillana, todas con características específicas tanto en calidad como en adaptación climática.

Para Guatemala, el aguacate significa un rubro importante, se estima un área de 2 900 a 3 200 hectáreas con una producción global de 26 000 Toneladas, siendo en su mayoría aguacates criollos no seleccionados ya que los registros indican una producción de 5 000 toneladas de aguacates mejorados en aproximadamente 900 hectáreas, siendo las variedades Hass, Panchoy, Booth 8 y Azteca las más importantes.

Las cifras anteriores indican también la importancia que posee esta fruta no solo en la dieta alimenticia de la población guatemalteca sino en la economía nacional.

El aguacate mejorado genéticamente ha ido tomando mucho auge en los últimos años debido a la apertura de mercados europeos, asiáticos y de Oceanía, siendo México el líder mundial en producción.

En todas las áreas del país donde crece el aguacate, las frutas están totalmente incorporadas a la dieta diaria de los habitantes, especialmente a la de los campesinos, quienes han sido un medio eficaz en la propagación continua del cultivo.

Según el diagnóstico realizado en el municipio se determinó que existe disponibilidad técnica, mano de obra y condiciones climatológicas para la propuesta de inversión en siembra y producción de aguacate de la variedad Hass, los habitantes cuentan con tierras que serán destinadas para las plantaciones de aguacate y posterior comercialización de la cosecha con el fin de fortalecer el desarrollo de la población.

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1. Descripción del producto

El árbol del aguacate pertenece a la familia de las Lauráceas. El nombre científico es *Persea americana*, variedad *drymifolia* de raza mexicana, variedad americana de raza antillana y variedad *guatemalensis* de raza guatemalteca. El aguacate Hass es una dicotiledónea perteneciente al orden de las Ranales y la familia de las lauráceas. Es un árbol originario de Guatemala, parte de Centro América y de México. El aguacate es una planta perenne de gran crecimiento vegetativo, que en su hábitat natural alcanza una altura de 8 a 12 metros.

La variedad guatemalteca se caracteriza por nacer de un árbol de hojas grandes y anchas de color verde intenso, sus frutos son medianos y grandes de forma oval periforme, con un peso de 200 a 300 gramos, la pulpa contiene de 18 a 22 % de grasas, la semilla es pequeña y de forma esférica, la cáscara es gruesa y rugosa, pero quebradiza con un color que va de verde claro a violeta, cuando ya está listo para el corte. Madura de diez a quince meses posteriores a la floración, la cual ocurre al quinto año después de la siembra.

1.1.1. Valor nutricional

El aguacate Hass es una fruta con un alto valor nutricional, el cual contiene los siguientes elementos: glúcidos, lípidos, vitaminas, sales, minerales y agua, en las cantidades que el organismo necesita.

Su valor nutritivo lo hace ser comparable con el plátano, los cítricos y la carne. Lo que representa una fuente de alimentación sana e importante para el ser humano.

Figura 1. **Aguacate de la variedad Hass**



Fuente: *Aguacate Hass*. http://i00.i.aliimg.com/photo/v0/115222662/Avocado_Variety_Hass.jpg.

Consulta: 5 de agosto de 2014.

1.2. Aspecto de mercado

El aguacate mejorado ha ido tomando mucho auge en los últimos años debido a la apertura de mercados europeos, asiáticos y de Oceanía siendo México el líder mundial en producción.

Algunos países de Centro América y Sur América se continúan cultivando árboles nativos en un alto porcentaje, estas tres razas en forma criollo en un alto porcentaje.

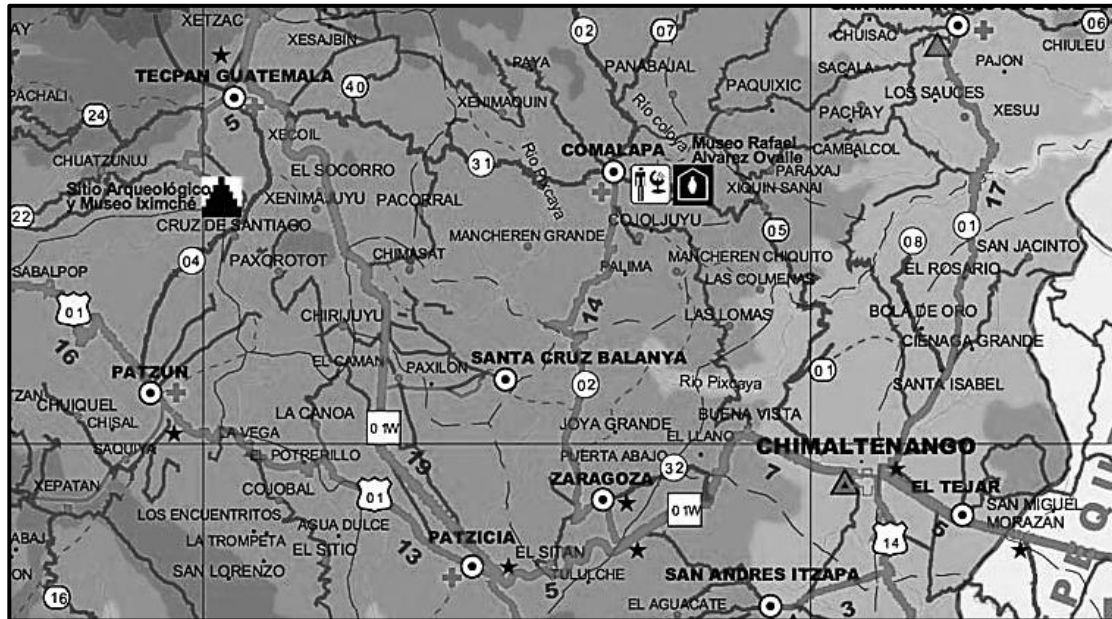
En todas las áreas del país donde crece el aguacate, las frutas están totalmente incorporadas a la dieta diaria de los habitantes, especialmente a la de los campesinos, quienes han sido un medio eficaz en la propagación continua el cultivo. La importancia de la fruta radica en las características nutritivas que posee ya que tienen un alto contenido de calorías, (10 gramos de pulpa proporciona 150 a 300 calorías), grasa natural (5-30 %), proteínas (1-4.6%), hidratos de carbono(0.3 al 4%), vitaminas (A,B,C,D,E y K) y minerales (5.31 % solo de calcio, fosforo y hierro), que contribuyen a la dieta alimenticia y por ello se han abierto mercados importantes en el mundo, como los son: Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, Bélgica, los Países Bajos y otros.

De los aguacates mejorados, se tienen alrededor de unas 900 hectáreas, lo cual representa un pequeño porcentaje de la producción total, es decir la mayor parte la constituyen los criollos. En la producción de aguacate en Guatemala, no existen centros de acopio y cada agricultor almacena temporalmente en algún sitio de la casa las frutas, previo a enviarlas al mercado.

1.3. Áreas productoras de aguacate en Guatemala

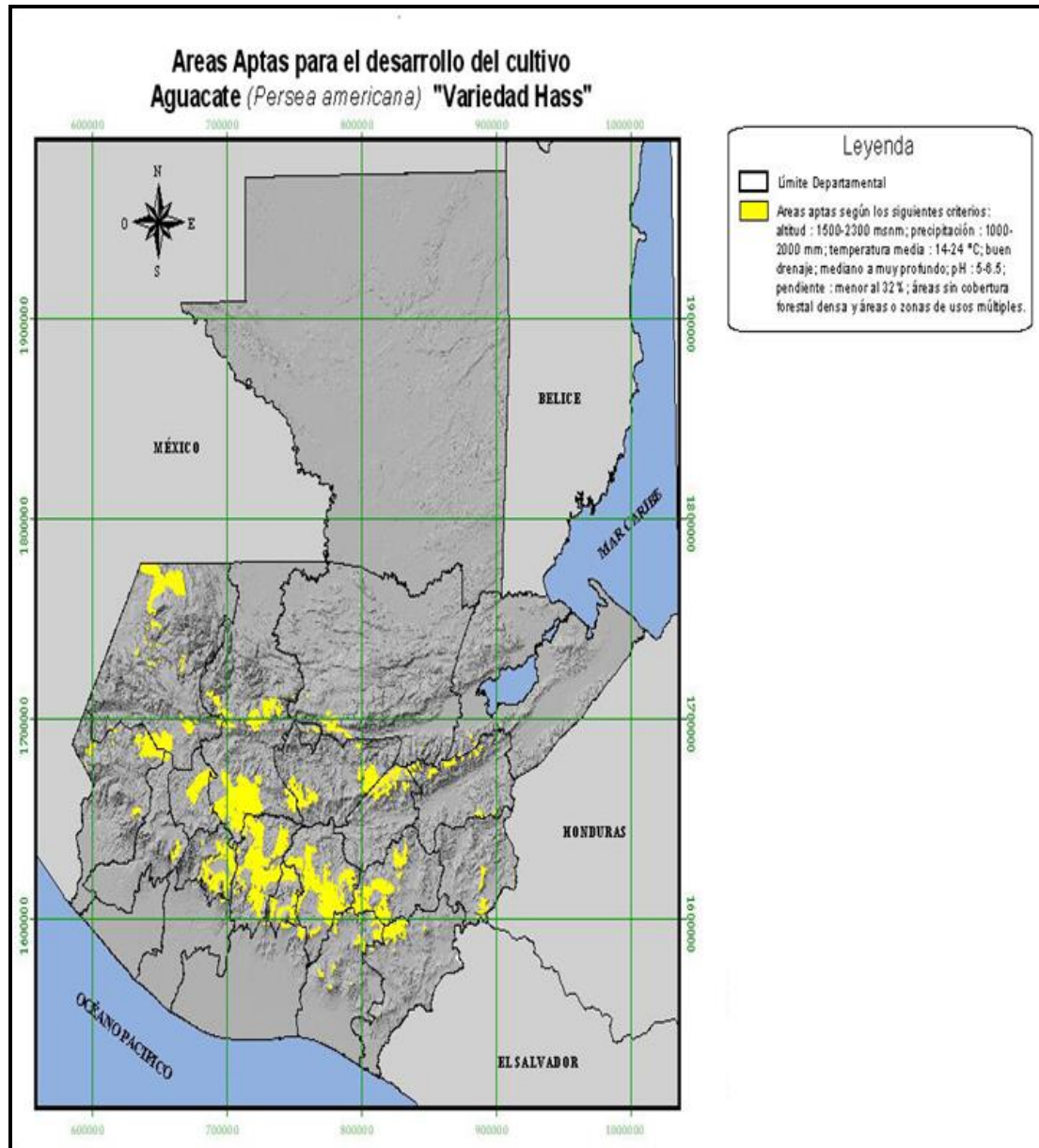
Las principales áreas de producción se encuentra en los municipios de San Martín Jilotepeque del departamento de Chimaltenango; Santiago Atitlán del departamento de Sololá; San Lucas Sacatepéquez del departamento de Sacatepéquez; Malacatán del departamento de San Marcos; Uspantán del departamento del Quiché, entre otros.

Figura 2. Ubicación geográfica del municipio de Santa Cruz Balanyá



Fuente: *Mapas de América*. <http://www.zonu.com/america-del-norte/guatemala/chimaltenango/index.html>. Consulta: 15 de diciembre de 2014.

Figura 3. Áreas aptas para el cultivo de aguacate de la variedad Hass



Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. www.web.maga.gov.gt, Consulta: 8 de noviembre de 2014.

1.4. Mercado nacional de aguacate

A continuación se analiza mercado actual de aguacate en Guatemala.

1.4.1. Oferta

La producción nacional del aguacate de la variedad Hass se incrementa considerablemente, por ser un producto agrícola no tradicional con aceptación del mercado nacional y centroamericano, actualmente no se exporta por haber demanda insatisfecha y poca producción.

A continuación se presentan la proyección de producción de aguacate Hass para 2015 a 2020, recopilados por empresas procesadoras, cooperativas agrícolas en Guatemala:

Tabla I. **Proyección 2015 a 2020 de la producción de aguacate Hass**

República de Guatemala	
Periodo 2015-2020	
AÑO	Producción toneladas métricas (TM)
2015	31 000
2016	32 550
2017	34 177
2018	35 886
2019	37 680
2020	39 564

Fuente: elaboración propia.

1.4.2. Demanda

De acuerdo a la demanda y mercado actual, el material que más se consume en el mundo es el Hass. Por lo tanto, este sería uno de los candidatos para establecerse en el mercado.

El mayor demandante de aguacate se da en la ciudad de Guatemala, siendo el mercado mayorista de la terminal de la zona 4 y la central de mayoreo de la zona 12, en donde los demandantes intermediarios y finales realizan las diferentes transacciones para la adquisición del producto.

Para atender la demanda nacional es necesario importar aguacate de México, que se estima exporta hacia Guatemala 4 500 toneladas métricas de aguacate por año, el que ingresa vía terrestre por las fronteras.

Tabla II. **Demanda de aguacate periodo 2010 a 2014**

República de Guatemala			
Demanda de aguacate período 2010 a 2014			
AÑO	Población	Consumo Personas / Kg	Demanda (Kg)
2010	14 377 000	3,2	46 006 400
2011	15 049 280	3,2	48 157 696
2012	15 368 759	3,2	49 108 002
2013	15 690 793	3,2	50 210 537
2014	16 015 494	3,2	51 249 580

Fuente: elaboración propia.

Tabla III. **Consumo proyectado 2015 a 2019 de aguacate Hass**

República de Guatemala			
Consumo Proyectado período 2015 a 2019 de aguacate Hass			
AÑO	Población	Consumo Personas / Kg	Consumo Proyectado
2015	16 771 195	3,2	53 667 824
2016	17 106 619	3,2	54 741 180
2017	17 448 751	3,2	55 836 003
2018	17 797 726	3,2	56 952 723
2019	18 153 680	3,2	58 091 776

Fuente: elaboración propia.

1.4.3. Análisis de precio

Las ventanas de mercado están de junio a octubre, el precio por quintal es de Q 600,00.

El precio promedio en el mercado nacional es de Q 10,00 la libra (la que está conformada por tres frutos) para venta a intermediario, comprador o supermercados; ya que al consumidor final la unidad de aguacate Hass está en rangos de Q 5,00 a Q 5,25.

1.5. Mercado mundial del aguacate

La importancia del aguacate en el comercio internacional ha crecido en los últimos años, gracias a sus amplias posibilidades para el consumo en fresco y para procesamiento. Los principales países productores de la fruta en el 2015 son México con 1 264 000 toneladas, Chile con 369 000 toneladas y República Dominicana con 295 000 toneladas.

La importancia del aguacate en el mercado internacional, ha venido creciendo sostenidamente, dejando de ser una fruta exótica para incorporarse en la dieta de un buen número de países. Lo anterior se ha visto reforzado por la tendencia que se manifiesta en el gusto del consumidor a nivel mundial, en el sentido de preferir productos sanos y naturales. De esta manera, el aguacate tiene un enorme potencial por las amplias posibilidades de consumo en fresco, además de su utilización en la industria, en particular en la elaboración de aceite, cosméticos, jabones, *shampoo*; y de sus procesados, tales como guacamol, congelados y pastas.

El comercio mundial de esta fruta ha tenido un comportamiento dinámico durante los últimos años, y las exportaciones mostraron un incremento promedio de más de 20 %.

1.6. Comercialización

La producción de aguacate Hass se destinará al mercado regional, con el fin de cubrir la demanda insatisfecha, por lo que se requerirá de un canal de comercialización que permita colocar en el momento oportuno y el lugar adecuado el producto.

1.6.1. Proceso de comercialización

Los procesos que se utilizarán en la comercialización del aguacate Hass se refieren al movimiento de los productos, desde el productor hasta el consumidor final. Este proceso se divide en tres etapas que se describen a continuación:

- **Concentración**

Consiste en reunir la producción en un lugar específico dentro de las instalaciones del terreno para su almacenamiento.

- **Equilibrio**

El aguacate será seleccionado de acuerdo al tamaño y calidad; la fruta que sufra algún daño se desechará para lograr una distribución adecuada, se implementará un programa de control de calidad a efecto de clasificar el producto, para ser empacado en cajas de madera y posteriormente trasladado al mercado.

- **Dispersión**

Se iniciará desde el lugar de almacenamiento en el terreno, a donde llegarán los mayoristas y serán estos quienes transportarán el producto hacia los minoristas al mercado regional, para que estos puedan distribuir el producto hasta el consumidor final.

1.6.2. Análisis de comercialización

La comercialización del aguacate Hass puede estudiarse a través del análisis institucional, estructural y funcional, que son las etapas que sufren los productos desde el productor hasta el consumidor final.

- Análisis institucional

Consiste en estudiar el comportamiento de los sujetos que participan en el proceso de comercialización del aguacate Hass, las instituciones que participarán en la comercialización de la producción, en el caso del proyecto los productores cultivan y cosechan el producto para almacenarlo, el mayorista será el primer intermediario, los minoristas son las personas quienes comprarán para vender al consumidor final, quien es el último eslabón en el proceso de comercialización.

- Análisis estructural

En el mercado de este proyecto intervienen los productores de la Cooperativa, mayorista, minorista y consumidor final. En lo que respecta a la conducta del mercado se presentará de acuerdo al momento de la transacción de los productos.

- Análisis funcional

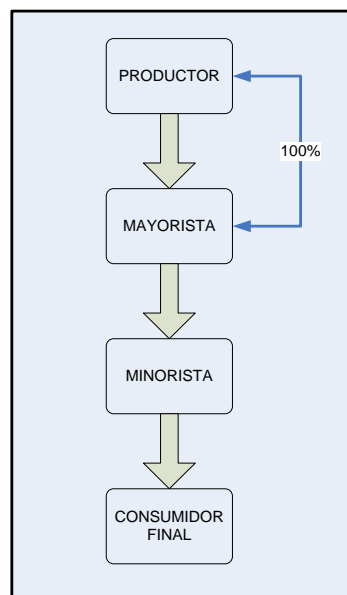
Permite estudiar cada una de las funciones que se realizan en el proceso de comercialización. En la compra-venta del aguacate participan los productores, mayoristas, minoristas y consumidor final; para determinar el precio del quintal de aguacate se considerará el comportamiento del mercado.

Las funciones físicas necesarias para el proyecto son: acopio, almacenaje, transporte, clasificación y embalaje.

- Canales de comercialización

A continuación se presenta la gráfica que muestra los canales de comercialización del aguacate.

Figura 4. **Canales de comercialización aguacate Hass**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1. Localización

Para la producción de aguacate Hass, es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos: temperatura media anual, entre 17 y 24 grados, es susceptible a las heladas y vientos fuertes, debido a que inhibe la polinización y causa fuertes daños a sus ramales, la humedad relativa óptima es del 60 %, con una precipitación pluvial de 1 200 a 1 800 mm. Bien distribuida en el año, en época seca es necesario el riego. Sin embargo, el encharcamiento es letal, requiere de una altitud óptima de 1 200 a 1 800 metros sobre el nivel del mar, con una pendiente no menor al 30 %.

Por las condiciones climatológicas y de suelo requeridas para la producción de aguacate Hass, se hace necesario buscar un lugar adecuado para cultivarlo. El proyecto se desarrollará en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango con una extensión territorial de 40 kilómetros cuadrados a una altura de 1 571 metros sobre el nivel del mar, clima templado y limita al norte con Tecpán Guatemala; al este con Zaragoza y Comalapa; al sur con Patzicía; al oeste con Patzún (todos del departamento de Chimaltenango). Dividido políticamente en: un pueblo, una aldea y dos caseríos. En su territorio se encuentran los cerros: El Cementerio, Paramulyá, Paraxaj, Pasará, Paxabac y Xacayá. Lo cruzan los ríos Balanyá y Pixcayá, el riachuelo Paxilón y la quebrada Chimazat.

Figura 5. **Vista de terreno a cultivar**



Fuente: Proyecto de producción de aguacate, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.2. Tamaño

Cantidad de productos por unidad de tiempo que se obtienen con los factores de producción elegidos, y al operar en las condiciones adecuadas para producir con mayor frecuencia durante la vida útil del proyecto. El área a cultivar es una extensión de tres manzanas y media (24 465 mt²), que posee las condiciones adecuadas para el desarrollo del cultivo. Se propone sembrar 500 árboles de aguacate Hass, para obtener una producción inicial al quinto año de 350 quintales y concluir en el décimo, con una producción de 600.

En el cuadro siguiente se puede apreciar la producción en quintales que se obtendrá hasta el décimo año.

Tabla IV. **Proyección 2019 a 2023 de producción de aguacates Hass**

Año	Producción en Kg	% Variación	Área (mt ²)
2019	40 827	0,00	24 465
2020	43 505	6,55	24 465
2021	46 182	6,14	24 465
2022	48 859	5,79	24 465
2023	51 201	4,79	24 465

Fuente: elaboración propia.

Se observa en el cuadro anterior que a partir del 2019, la producción se incrementa y se inicia la rentabilidad del proyecto, debido a que la plantación en ese año da la primera cosecha.

2.3. Distribución del área a cultivar

Los árboles que son aptos para ser trasplantados tienen una altura aproximada de 1 metro, se utiliza para el ahoyado el método de cuadrado, el cual será explicado en el inciso 2.7, ahoyando a 5 metros de distancia para un total de 500 árboles.

Figura 6. **Vista de pilones de aguacate Hass para trasplantar**



Fuente: Proyecto de producción de aguacate, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.4. Ubicación adecuada dentro del terreno

Se está trabajando en la parte sur del terreno en el área más plana y una parte ociosa, se busca aprovechar de la manera más eficiente el espacio que se utiliza pensando en tener acceso fácil para el mantenimiento. Además, al recorrer la totalidad de la extensión se concluyó que las plantas se beneficiarían más de esta tierra por estar sin uso durante un tiempo, se busca también la luz del sol a la plantación completa debido a la presencia de algunos pinos y cipreses grandes que podrían hacerles sombra, esto sería perjudicial para el crecimiento y la calidad de los frutos finales.

Figura 7. **Vista de limpieza a área a cultivar**



Fuente: Proyecto de producción de aguacate, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.5. Tipo de mano de obra

Debido a que el cultivo no necesita un mantenimiento especializado o muy específico se contratan personas que se dedican ancestralmente a la agricultura, para el desarrollo de las actividades del proyecto se contratará los servicios de jornaleros, que tendrán a su cargo la preparación de la tierra, siembra, abono, fumigación y cosecha del aguacate. Adicionalmente se debe contar con un administrador, encargado de producción, encargado de comercialización y un contador.

2.6. Descripción del proceso de preparación del terreno

Los suelos más recomendados son los de textura ligera, profundos, bien drenados con un pH neutro o ligeramente ácidos (5,5 a 7), pero puede cultivarse en suelos arcillosos o franco arcillosos siempre que exista un buen drenaje, pues el exceso de humedad propicia un medio adecuado para el desarrollo de enfermedades de la raíz, fisiológicas como la asfixia radical y fúngicas como fitóftora.

Las mejores plantaciones son aquellas que se inician en terrenos vírgenes, es decir, donde no haya habido ningún otro cultivo con fines comerciales. Los terrenos deforestados son los de más alto riesgo para el establecimiento de nuevos huertos, debido a la existencia de varios hongos que ahí conviven y que al eliminar el bosque no existirá la competencia que ocurre a nivel de suelos con los microorganismos benéficos, además, que se pierde la materia orgánica, quedando únicamente los hongos fitopatógenos dañinos para el aguacate.

El aguacate puede cultivarse en una gran diversidad de suelos, desde los francos hasta los arcillosos, dependiendo de la precipitación y las prácticas de cultivo que se utilicen. La característica que debe prevalecer en un huerto de aguacates es que el terreno tenga buen drenaje para evitar los problemas de pudriciones de las raíces, a las cuales este frutal es susceptible.

Previo a la plantación debe limpiarse el terreno, eliminar los restos vegetales y luego realizar trabajos de arado y deberá rastrearsele, luego viene la desinfección que puede ser en cada agujero, con el mismo producto que se utilizó para las semillas.

La preparación del terreno depende de la topografía y de la vegetación existente. Si el terreno es plano y ha sido cultivado previamente, no necesita preparación, solo se marca y se hacen hoyos con 60 cm de diámetro y 50 a 60 cm de profundidad. Si es plano, pero tiene malas hierbas, debe aplicar previamente algún herbicida y posteriormente, arar y rastrear. Por último se hace el marcaje que puede ser un cuadro real, tresbolillo y otros.

Es conveniente construir zanjas siguiendo las curvas de nivel para la protección del suelo. También se puede hacer el marcaje para siembra en curvas de nivel, aprovechando las líneas para la conservación de suelos.

Figura 8. **Vista de preparación del terreno a cultivar**



Fuente: Proyecto de producción de aguacate, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.7. Distanciamiento de la siembra

Los distanciamientos de siembra varían de 7x7 metros hasta 12x12 metros, según una serie de factores, tales como: el clima, la variedad, tipo de patrón, topografía y de los recursos técnico-económicos disponibles. El trazo puede hacerse con distintos marcos de siembra, como: cuadrado, rectangular, tresbolillo y quince. El sistema más apropiado de siembra es en cuadro, es el más sencillo y práctico, consiste en plantar árboles de tal modo que la distancia entre plantas y surcos sean iguales.

Para determinar el número de árboles (NA) por unidad de área, se divide la superficie (S), expresada en metros cuadrados, entre la distancia seleccionada (D) en metros, elevada al cuadrado, así como se detalla en la siguiente fórmula:

$$NA = S / D^2$$

Figura 9. Marco de siembra para pilón de aguacate Hass



Fuente: Proyecto de producción de aguacate, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.8. Ahoyado

Debe hacerse uno o dos meses previos a la siembra, con el objetivo de que pueda meteorizarse (desinfectarse) la tierra extraída. Los hoyos deberán haber recibido suficiente humedad al momento de la siembra, el tamaño recomendado del hoyo es de 60x60x60 centímetros, es aconsejable rellenar el hoyo con una mezcla de tierra superficial (flor de tierra o tierra negra), materia orgánica (estiércol totalmente descompuesto), y arena en una proporción de 2:1:1, tratando de hacer un macetero.

Figura 10. **Vista de ahoyado para siembra de pilón de aguacate Hass**



Fuente: Proyecto de producción de aguacate, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.9. Siembra

La mejor época para efectuar la siembra es al inicio del período lluvioso, cuando las plantaciones cuentan con sistemas de riego pueden plantarse en cualquier época del año. Una vez colocado el pilón, compactar adecuadamente la mezcla para no dejar cámaras de aire, cuidando de no enterrar las plantas más allá del nudo vital.

Figura 11. Vista de árbol de aguacate Hass



Fuente: plantación de aguacate Hass, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.10. Mantenimiento de la plantación

La etapa de mantenimiento de la plantación durante el crecimiento es fundamental para obtener un desarrollo adecuado y una cosecha de calidad.

2.10.1. Podas y deshijes

La poda en el aguacate es una práctica que debe tomarse con precaución, haciéndola racionalmente los resultados serán positivos, deberá tomarse en cuenta, la variedad, objetivo de la poda, condiciones de clima y suelo. Evitar el desequilibrio entre el follaje y la fructificación, de esta relación dependen los niveles de rendimiento por árbol y por hectárea. Podar antes del inicio de las lluvias entre abril-mayo.

Para obtener buenos rendimientos es necesaria una cantidad adecuada de ramas productoras. Si estas son podadas se estimulará solamente el crecimiento vegetativo. Las ramas que contienen ramillas de 1 o 2 años de madera nueva son por lo general productoras de frutos.

2.10.2. Poda de siembra y de formación

Consiste en eliminar en los siguientes meses de la siembra ramas orientadas hacia el suelo o que se entrecruzan en la parte central del árbol, tratando de dejarle un solo eje, y las ramas secundarias a determinada altura (0,80 a 1,00 metro en monocultivo y a 1,50 a 2,00 metros cuando se siembra entre cafetales) a efecto de ir formando la copa del árbol, para esto es indispensable ayudar a la planta con un tutor. Cuando los árboles ensayan entre el segundo y tercer año de edad no se recomienda eliminar estos

primeros ensayos debido a que inducen al achaparramiento, situación favorable para un mejor manejo del cultivo.

Figura 12. **Vista de acuñamiento de árbol de aguacate Hass**



Fuente: plantación de aguacate Hass, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.10.3. Poda de ramas bajas y altas

Las ramas bajas son áreas de fructificación, al eliminarlas se reduce la capacidad productiva en las zonas en que es más económico levantar la cosecha, solo se podarán las ramas cuya inclinación sea tan pronunciada que favorezca la proliferación de enfermedades de frutos y tronco, además, el exceso de podas de ramas bajas favorece el crecimiento en altura, situación desfavorable para el manejo de árboles adultos.

En cuanto a la poda de ramas altas se recomienda solamente en el caso de crecimiento exagerado, ya que al cortar las ramas altas, se ocasiona un desmesurado crecimiento vegetativo en todo el árbol, cuando es una poda severa se retrasa el tiempo de producción, pues se coloca a la planta en su etapa juvenil. La altura recomendable para manejar los árboles de aguacate es de 6 metros.

2.10.4. Poda de ventaneo

Esta se realiza cuando la masa del follaje es muy densa, el objetivo es permitir la entrada de luz, ventilación y regular la temperatura y la humedad relativa en el interior de los árboles. Regularmente se practica en árboles que sobrepasan los 8 años, con una marcada tendencia a realizarla en la copa superior, aunque si es necesario, puede practicarse en la copa inferior. Consiste en cortar de 1 a 3 ramas verticales superiores, una en cada punto cardinal.

2.10.5. Poda de sanidad

Consiste en la eliminación de ramas secas, enfermas, rotas o desgajadas, no hay que olvidar que todo corte debe hacerse al ras del tronco o rama.

Figura 13. **Vista de terminación de poda de sanidad**



Fuente: plantación de aguacate Hass, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

2.10.6. Poda de rejuvenecimiento

Se realiza en árboles viejos en donde la producción ha descendido drásticamente, se corta el árbol a una altura de 1 a 1,20 metros (corte inclinado), se deja brotar y posteriormente, se va formando, el tronco deberá protegerse contra las quemadas de sol, el objetivo es tener un árbol completamente nuevo. Se puede aprovechar para injertar con materiales más productivos.

2.10.7. Control de malezas

Tomando en cuenta que el aguacate posee un sistema radicular bastante superficial, es recomendable manejar un porcentaje de cobertura vegetal con las mismas malezas para evitar problemas de erosión, este porcentaje varía de acuerdo a la edad de la plantación, lo importante es mantener limpio el área de goteo de los árboles más un 30 % extra, y mantener las malezas al ras del suelo entre las calles. El control de las malezas se puede hacer por tres métodos: químico, mecánico y manual o una combinación de los tres, se debe seleccionar entre lo más económico, eficiente y factible de realizar.

2.10.8. Fertilización

Las características principales que influyen directamente sobre el cultivo, son: aireación, humedad, temperatura, profundidad y fertilidad, todas ellas dependen esencialmente de las particularidades generales físicas, químicas y biológicas de los suelos. Para fertilizar árboles de aguacate, además de las generalidades mencionadas se debe considerar la apariencia de los árboles, como: vigor, color de hojas, tamaño y densidad del follaje, síntomas de deficiencias nutrimentales y los últimos rendimientos de los árboles.

- **Abonos orgánicos:** en áreas específicas de monocultivo se recomienda aplicar indistintamente estiércol de aves, bovinos, equinos y otros animales. Es importante considerar la desinfección con un insecticida nematicida y prevenir la proliferación de las enfermedades del tronco con aplicaciones de caldo bórdeles.

- Fertilizantes químicos: en términos generales, se pueden tomar como base para la fertilización del aguacate las siguientes sugerencias: al trasplante: 250 g de un fertilizante rico en fósforo como el de la fórmula 10-30-10 o triple superfosfato, en el fondo del hoyo. Por cada año de edad del árbol, un kilo de un fertilizante rico en nitrógeno y potasio como el de la fórmula 18-5-15-6-2, repartido en tres aplicaciones, una a la entrada de las lluvias y las otras dos cada dos meses. La cantidad máxima de fertilizante es de 12 kilos para árboles de 13 años en adelante. Esta cantidad se mantendrá si la producción es constante. Si el análisis del suelo indica un pH bajo y un porcentaje de aluminio intercambiable.

Cuando el árbol entra en producción, la fertilización nitrogenada debe incrementarse, ya que en el período comprendido entre el inicio de la floración y la maduración del fruto, el árbol demanda la mayor cantidad de nitrógeno. Se recomienda un kilogramo de urea adicional, a la dosis de la fórmula completa, 40 días después de la floración, si hay riego, si no, debe adicionarse en el inicio de la estación lluviosa.

Es recomendable aplicar por medio de fertilizantes foliares, microelementos, como: cobre, zinc, manganeso y boro, una o dos veces al año. Los fertilizantes suministrados como fórmulas completas se deben aplicar en surcos u hoyos paralelos a la línea de plantación a 30 cm de profundidad y a 20 cm del gotero del árbol. Los fertilizantes nitrogenados se depositan en hoyos de menor profundidad o en la superficie distribuida en círculo, en la zona de goteo del árbol.

2.10.9. Plagas

- Taladrador del tronco: esta especie taladra el tronco, ramas y crecimientos nuevos. El ataque se manifiesta por la presencia de serrín blanco fuera del orificio que producen. Esta plaga puede provocar la muerte del árbol.

Cuando la plaga se presenta, se combate mediante la poda de las ramas afectadas, las cuales deben ser quemadas. Después, se debe aplicar en los cortes una pasta que contenga fungicida e insecticida para prevenir el ataque de hongos e insectos, que puede ser la siguiente: sulfato de cobre (1 parte), cal (6 partes), agua (4 partes) y aceite agrícola (1 parte). Cuando el tronco tiene pocas perforaciones, puede aplicarse algún insecticida puro como un piretroide, en las perforaciones.

Figura 14. **Vista de plaga de talador del tronco**



Fuente: *Plagas del aguacate*. http://plagasaguacate.blogspot.com/2012_03_01_archive.html.

Consulta: septiembre de 2014.

- Talador de la semilla: el adulto perfora la cáscara del fruto en donde deposita los huevos. Al nacer las larvas se introducen en la semilla de la cual se alimentan durante todo el estado larvario. Si el fruto es atacado cuando está pequeño se cae; si el ataque sobreviene cuando el fruto es adulto, no se cae, pero con frecuencia se pudre, debido al ataque secundario de microorganismos. El insecto adulto se alimenta de brotes, hojas y frutos.

Una forma de control cultural consiste en recoger todos los frutos pequeños que caen al suelo, y enterrarlos colocando una capa de 40 cm de tierra encima y si es posible rociar algún insecticida.

Además, se recomienda el control preventivo atomizando el fruto pequeño y el follaje cada veintidós días, con los siguientes insecticidas: acetato o endosulfán. Las aplicaciones deben ser suspendidas veintidós días antes de la cosecha.

Figura 15. **Vista de plaga de talador de semilla**



Fuente: *Plagas reglamentadas del aguacatero.*

<http://www.cesvo.org.mx/img/aguacatero/FOTO%2019.JPG>. Consulta: diciembre de 2014.

- Trip del aguacate: su ataque provoca que la epidermis de los frutos y de las hojas se engrose y se agriete. La lucha mediante insecticidas es fundamental, como: diazinón, malatión, acefato, monocrotofós, o piretroides.

Figura 16. **Vista de plaga de *trip* del aguacate**



Fuente: *Trips del aguacate.* <http://biocontrol.ucr.edu/hoddle/images/fruitlargdam.jpg>. Consulta: noviembre de 2014.

- Arragres o abeja Congo: estas abejas dañan el follaje y los frutos. Una buena medida de combate es la quema de los nidos o la colocación de algún insecticida granulado en la boca de la colmena.

El control químico se realiza atomizando el fruto y el follaje, teniendo presente el tiempo de espera hasta la cosecha, con uno de los siguientes insecticidas: malatión o fentión. Es recomendable agregar dos litros de melaza o miel de purga a 100 litros de solución de insecticida para atraer las abejas.

- Perforador del fruto: la larva se introduce en el fruto cuando está en desarrollo y perfora la piel y la pulpa. Para su combate, se recomiendan aplicaciones mensuales de insecticida, a partir del momento en que el fruto está recién cuajado con carbaril. También es muy importante recoger los frutos caídos, destruirlos y quemarlos.
- Gusano arrollador de la hoja: es una larva color verde claro que adhiere una hoja nueva con otra, raspa la epidermis inferior de las hojas y produce su desecación que se puede extender a todo el follaje. El control se realiza con insecticidas, cuando se inicia el brote de renuevos foliares; se puede utilizar el oxidemeton-metil o el triclorfón.
- Arañitas rojas: forma colonias por la parte inferior de las hojas y a los lados; en la parte superior se producen manchas amarillentas. Se presenta en la época seca. Se combate con acaricidas convencionales solo si el daño es muy severo.

Figura 17. Vista de plaga de arañas rojas



Fuente: *Enfermedad en aguacate.*

http://1.bp.blogspot.com/_aQ239SGFNss/SV_eVikj0_I/AAAAAAAAAFw/PUMMfHy4z00/S692/ENFERMEDAD+EN+AGUACATE.jpg. Consulta: noviembre de 2014.

- **Precosecha**

Treinta días previos y durante el tiempo de cosecha, no se deberán aplicar pesticidas en los alrededores del tronco o sobre las hojas de los árboles. Se cosechan únicamente los frutos que hayan alcanzado una madurez adecuada y que están en un estado óptimo. Para determinar el punto correcto se recomienda hacer pruebas semanales de desarrollo, consistentes en cortar de 10 a 20 frutos para almacenarlos durante 7 días a temperatura ambiente para establecer cambio de color de verde tierno a verde oscuro sin brillo, evaluar que no se arruga, no libera líquido al partirlo y establecer que tiene el sabor típico

del fruto, si cumple con estas características deben recolectarse inmediatamente.

Las plantaciones de aguacate inician su producción al tercer año de siembra y se estabiliza el sexto o séptimo año con rendimientos de 800 frutos en promedio por árbol, hasta lograr dicha estabilización en la producción, los aguacates se pondrán a la venta en el mercado local a un precio más accesible para la población del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

- Poscosecha

El manejo de la poscosecha es una práctica de la cual depende gran parte de la calidad de la producción que saldrá a la venta. Por lo tanto, los aguacates deben ser almacenados de forma adecuada para evitar que estén bajo el sol por mucho tiempo, ya que esto eleva su temperatura provocando procesos fisiológicos y químicos que aceleran su maduración y degradación. Además, es importante que no sufran golpes o aplastamiento para no afectar la firmeza de la pulpa y que esta se torne manchada o con consistencia blanda.

Es necesario brindar un trato muy cuidadoso al aguacate Hass desde su cosecha hasta su empaque, evitando la fricción para que no sufran daños en la cáscara que provoquen pérdida de agua y lesiones en la piel, además, con esto se evita la entrada de agentes infecciosos que los harían no aptos para el consumo humano, todo lo anterior redundaría en disminución de ingresos ya que estos no podrían salir a la venta.

Con el fin de evitar daños en la piel por rozaduras o golpes durante la cosecha, se deben cortar con ganchos que tengan un objeto afilado integrado

en el recipiente o red que lo recibe y que impide la caída del fruto al suelo, este debe ser colocado en una bolsa que el cortador tiene en su hombro hasta llenarse, para luego ser trasladado con cuidado para no ser maltratado, a cajas plásticas o de madera situadas bajo la sombra, teniendo especial cuidado en velar que estas no sobrepasen el 80 % de su capacidad para evitar compresión de los aguacates dentro de ellas.

Debido a que todo el manejo de la poscosecha juega un papel importante, es necesario tomar en cuenta que durante el transporte en vehículos también se necesitan manejos apropiados, se deben evitar movimientos excesivos e innecesarios, realizando la carga y descarga con cuidado de no golpear las cajas, estas debe ir cubiertas para evitar los rayos directos del sol o la lluvia, sin embargo, se debe contar con una ventilación suficiente para impedir un aumento en la temperatura de los frutos.

3. ESTUDIO FINANCIERO

3.1. Inversión fija

Por las necesidades financieras que requiere cualquier proyecto de inversión, se hace necesario la realización de un estudio financiero, donde se determine: la inversión fija, capital de trabajo, financiamiento, costo de producción y estados financieros.

La inversión fija está conformada por todos los activos fijos y los gastos necesarios para desarrollar el proyecto hasta el momento de realizar la venta de la primera cosecha, en el caso del aguacate Hass del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango es hasta el quinto año.

A continuación se presenta la tabla de los rubros que conforman la inversión fija para el proyecto de siembra y producción de aguacate Hass en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

Tabla V. Presupuesto de inversión requerida

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá								
Presupuesto de inversión requerida								
Conceptos	Medida	Cantidad	Costo		Monto	ONG	Socios	TOTAL
			unitario					
Activo fijo								
Terreno para plantación (3.5 Manzanas)	Unidad	1,00	Q350 000,00		Q350 000,00	Q350 000,00		Q350 000,00
Bodega y oficina	Unidad	1,00	Q75 000,00		Q75 000,00	Q75 000,00		Q75 000,00
Aperos de labranza	Unidad	12,00	Q125,00		Q1 500,00	Q1 500,00		Q1 500,00
Tijeras podadoras	Unidad	12,00	Q100,00		Q1 200,00	Q1 200,00		Q1 200,00
Equipo de fumigación	Unidad	6,00	Q750,00		Q4 500,00	Q4 500,00		Q4 500,00
Máquina podadora	Unidad	1,00	Q1 550,00		Q1 550,00	Q1 550,00		Q1 550,00
Motosierra	Unidad	1,00	Q1 200,00		Q1 200,00	Q1 200,00		Q1 200,00
Sistema de riego	Unidad	1,00	Q12 000,00		Q12 000,00	Q12 000,00		Q12 000,00
Motobomba	Unidad	1,00	Q2 500,00		Q2 500,00	Q2 500,00		Q2 500,00
Mascarrilla	Unidad	12,00	Q85,00		Q1 020,00	Q1 020,00		Q1 020,00
Guantes de latex	Unidad	12,00	Q75,00		Q900,00	Q900,00		Q900,00
Botas de hule	Unidad	12,00	Q180,00		Q2 160,00	Q2 160,00		Q2 160,00
Cava hoyos	Unidad	12,00	Q225,00		Q2 700,00	Q2 700,00		Q2 700,00
Báscula romana	Unidad	1,00	Q1 550,00		Q1 550,00	Q1 550,00		Q1 550,00
Carretilla	Unidad	6,00	Q750,00		Q4 500,00	Q4 500,00		Q4 500,00
Computadora	Unidad	1,00	Q2 500,00		Q2 500,00	Q2 500,00		Q2 500,00
Escritorio secretarial	Unidad	2,00	Q1 000,00		Q2 000,00	Q2 000,00		Q2 000,00
Silla secretarial	Unidad	6,00	Q175,00		Q1 050,00	Q1 050,00		Q1 050,00
Silla plástica	Unidad	6,00	Q45,00		Q270,00	Q270,00		Q270,00
Asistencia técnica	Unidad	1	18 000,00		Q18 000,00	Q18 000,00		Q18 000,00
Capital de trabajo								
Capital de trabajo	Global	1	Q100 000,00		Q100 000,00		Q100 000,00	
TOTAL					Q586 100,00	Q486 100,00	Q100 000,00	Q486 100,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

La inversión fija requerida que se necesita para la ejecución del proyecto es de Q 586 100,00.

La tabla anterior muestra la distribución de la inversión fija requerida, la cual está constituida por el equipo y las herramientas necesarias para la producción, los terrenos y edificios en los cuales se situarán las plantaciones, la bodega y las oficinas, los cuales constituyen el valor inicial del proyecto.

3.2. Inversión de capital de trabajo

La inversión de capital de trabajo lo conforman los fondos disponibles para cubrir los costos directos e indirectos y gastos fijos, que contribuyen en la producción y comercialización durante el inicio del proyecto del cultivo de aguacate Hass en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango. Estos desembolsos son independientes a las erogaciones de la etapa de establecimiento.

3.3. Inversión total

La inversión total inicial necesaria para el desarrollo del proyecto de producción y comercialización de aguacate Hass para el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango es de Q 586 100,00 y se integra de la siguiente manera:

Inversión fija requerida	Q 586 100,00
Capital de trabajo	<u>Q 100 000,00</u>
Donación de ONG	Q 486 100,00

3.4. Financiamiento

El proyecto se financiará con recursos propios de la ONG Vecinos Mundiales, la donación asciende a la cantidad de Q 486 100,00 y los socios, en este caso los campesinos, aportarán la cantidad de Q 100 000,00 totalizando la inversión requerida para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de cultivo y producción de aguacate Hass, en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

3.5. Costo de producción

A continuación se presenta las tablas con las memorias de cálculos necesarios para determinar el costo de producción, del proyecto de cultivo y producción de aguacate Hass en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, en este aspecto se toman en cuenta los costos tales como: número de plantaciones, costo por unidad, mermas, mano de obra y costos fijos y variables, los cuales conforman el costo directo de producción de aguacate Hass.

Tabla VI. Costo de producción por ciclo

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá				
Costo de producción semestral				
Conceptos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Agroquímicos				
Derosal	250 ml	1,00	Q160,00	Q160,00
Previcur	250 ml	1,00	Q240,00	Q240,00
Confidor	Litro	1,00	Q850,00	Q850,00
Hidrocrop 77	kg	2,00	Q110,00	Q220,00
Kumulus-DF	Saco 5 kg	1,00	Q260,00	Q260,00
Ridomil Gold Bravo	kg	1,00	Q275,00	Q275,00
Manzate	kg	1,00	Q95,00	Q95,00
Lannate o Nudrin	100 grs	1,00	Q95,00	Q95,00
Karate	250 ml	2,00	Q130,00	Q260,00
Bacillus thuringensis	500 grs	1,00	Q190,00	Q190,00
Trichogramma	tarjetas	10,00	Q15,00	Q150,00
Subtotal				Q2 795,00
Palos para injertos	Unidad	150,00	30,00	Q4 500,00
Fertilizantes				
DAP	Saco 50 kg	20,00	Q250,00	Q5 000,00
Nitrato de Calcio	Saco 50 kg	20,00	Q280,00	Q5 600,00
Sulfato de amonio	Saco 50 kg	20,00	Q150,00	Q3 000,00
Acido fosfórico 85 %	50 L	5,00	Q150,00	Q750,00
Acido Sulfúrico 98 %	50 L	5,00	Q175,00	Q875,00
Sulfato de potasio	Saco 25 kg	5,00	Q225,00	Q1 125,00
Subtotal				Q16 350,00
Preparación terreno y siembra				
Planta	2 lb	245,00	Q5,00	Q1 225,00
Rastra	Jornal	10,00	Q70,00	Q700,00
Ahoyado	Jornal	10,00	Q70,00	Q700,00
Subtotal				Q2 625,00
Mano de obra				
e invierno (poda, deshoje, aplicaciones de agroquímicos)	Jornal	125,00	Q55,00	Q6 875,00
Transplante	Jornal	45,00	Q35,00	Q1 575,00
Podas de sanidad	Jornal	45,00	Q35,00	Q1 575,00
Podas de aclareo	Jornal	45,00	Q35,00	Q1 575,00
Subtotal				Q11 600,00
			TOTAL	Q37 870,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

Tabla VII. Costo de producción proyectado a 5 años

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá						
Proyección de costos						
Costos del proyecto	Costo	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
Conceptos	/Mes	1	2	3	4	5
Administración	Q291,67	Q3 500,00	Q3 675,00	Q3 858,75	Q4 051,69	Q4 254,27
Mantenimiento construcciones	Q312,50	Q3 750,00	Q3 937,50	Q4 134,38	Q4 341,09	Q4 558,15
Mantenimiento equipo	Q208,33	Q2 500,00	Q2 625,00	Q2 756,25	Q2 894,06	Q3 038,77
Pago de luz	Q90,00	Q1 080,00	Q1 134,00	Q1 190,70	Q1 250,24	Q1 312,75
Pago de agua	Q70,00	Q840,00	Q882,00	Q926,10	Q972,41	Q1 021,03
Control de plagas y enfermedades	Q465,83	Q5 590,00	Q5 869,50	Q6 162,98	Q6 471,12	Q6 794,68
Palos para injertos y otros	Q750,00	Q9 000,00	Q9 450,00	Q9 922,50	Q10 418,63	Q10 939,56
Fertilizantes	Q2 725,00	Q32 700,00	Q34 335,00	Q36 051,75	Q37 854,34	Q39 747,05
Preparacion de suelo y siembra	Q437,50	Q5 250,00	Q5 512,50	Q5 788,13	Q6 077,53	Q6 381,41
Mano de obra (Poda, Deshierbe)	Q1 933,33	Q23 200,00	Q24 360,00	Q25 578,00	Q26 856,90	Q28 199,75
TOTAL		Q87 410,00	Q91 780,50	Q96 369,53	Q101 188,00	Q106 247,40

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

Tabla IX. Cálculo de capital de trabajo en el primer año de venta

Flujo de caja													
Concepto	Meses												
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Ingresos	-	-	-	-	-	147 982,23	-	-	-	-	-	155 197,28	303 179,51
Venta de aguacate Hass	-	-	-	-	-	147 982,23	-	-	-	-	-	155 197,28	303 179,51
Egresos	10 030,83	7 692,08	7 692,08	7 692,08	7 692,08	2 905,83	10 030,83	7 692,08	7 692,08	7 692,08	7 692,08	2 905,83	87 410,00
Costos variables	9 058,33	6 719,58	6 719,58	6 719,58	6 719,58	1 933,33	9 058,33	6 719,58	6 719,58	6 719,58	6 719,58	1 933,33	75 740,00
Control de plagas y enfermedades	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	698,75	5 590,00
Palos para injertos y otros	4 500,00					4 500,00							9 000,00
Fertilizantes	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	4 087,50	32 700,00
Preparación de suelo y siembra	2 625,00					2 625,00							5 250,00
Mano de obra (Poda, Deshierne)	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	1 933,33	23 200,00
Costos fijos	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	972,50	11 670,00
Pago de luz	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	1 080,00
Pago de agua	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	840,00
Mantenimiento construcciones	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	312,50	3 750,00
Mant. Equipo	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	208,33	2 500,00
Administración	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	291,67	3 500,00
Flujo de efectivo	- 10 030,83	- 7 692,08	- 7 692,08	- 7 692,08	- 7 692,08	145 076,40	- 10 030,83	- 7 692,08	- 7 692,08	- 7 692,08	- 7 692,08	152 291,45	215 769,51
Flujo de efectivo acumulado	- 10 030,83	- 17 722,92	- 25 415,00	- 33 107,08	- 40 799,17	104 277,23	94 246,40	86 554,31	78 862,23	71 170,15	63 478,06	215 769,51	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

Tabla X. **Costos fijos y variables totales proyectados**

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá					
Costos totales					
COSTOS FIJOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Administración	Q3 500,00	Q3 675,00	Q3 858,75	Q4 051,69	Q4 254,27
Mantenimiento construcciones	Q3 750,00	Q3 937,50	Q4 134,38	Q4 341,09	Q4 558,15
Mantenimiento equipo	Q2 500,00	Q2 625,00	Q2 756,25	Q2 894,06	Q3 038,77
Pago de luz	Q1 080,00	Q1 134,00	Q1 190,70	Q1 250,24	Q1 312,75
Pago de agua	Q840,00	Q882,00	Q926,10	Q972,41	Q1 021,03
TOTAL	Q11 670,00	Q12 253,50	Q12 866,18	Q13 509,48	Q14 184,96
COSTOS VARIABLES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Control de plagas y enfermedades	Q5 590,00	Q5 869,50	Q6 162,98	Q6 471,12	Q6 794,68
Palos para injertos y otros	Q9 000,00	Q9 450,00	Q9 922,50	Q10 418,63	Q10 939,56
Fertilizantes	Q32 700,00	Q34 335,00	Q36 051,75	Q37 854,34	Q39 747,05
Preparación de suelo y siembra	Q5 250,00	Q5 512,50	Q5 788,13	Q6 077,53	Q6 381,41
Mano de obra (Poda, Deshierbe)	Q23 200,00	Q24 360,00	Q25 578,00	Q26 856,90	Q28 199,75
TOTAL	Q75 740,00	Q79 527,00	Q83 503,35	Q87 678,52	Q92 062,44
COSTOS FIJOS	Q11 670,00	Q12 253,50	Q12 866,18	Q13 509,48	Q14 184,96
COSTOS VARIABLES	Q75 740,00	Q79 527,00	Q83 503,35	Q87 678,52	Q92 062,44
COSTOS TOTALES	Q87 410,00	Q91 780,50	Q96 369,53	Q101 188,00	Q106 247,40

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

Tabla XI. **Proyección de ingresos por venta a 5 años**

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá					
Proyección de ingresos totales en los primeros 5 años de producción					
Ingresos por venta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Aguacate Hass de primera calidad	Q188 769	Q251 393	Q291 236	Q323 525	Q355 988
aguacate Hass de segunda calidad	Q87 464	Q67 718	Q67 208	Q74 660	Q82 151
Aguacate de tercera calidad	Q26 946	Q30 149	Q33 604	Q37 330	Q41 076
Ingresos totales	Q303 180	Q349 260	Q392 048	Q435 514	Q479 215

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

De acuerdo a los datos presentados en las tablas anteriores, la plantación producirá 40 827 Kg de aguacate Hass como producción inicial, en donde se estima un precio de venta de Q 400,00 por saco (45,45 Kg) de aguacate Hass de primera calidad, Q 300,00 por saco de segunda calidad y Q 200,00 por saco de tercera calidad.

3.6. Estado de resultados

A continuación se presentan el estado de resultados reflejado en 5 años de producción, en este se reflejan las operaciones contables del proyecto, muestra los ingresos, costos totales y utilidad del ejercicio.

Tabla XII. Estado de resultados reflejado a 5 años de producción

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá					
Estado de resultados reflejado a 5 años de producción					
CONCEPTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
(+) VENTAS	Q303 179,51	Q349 260,15	Q392 048,00	Q435 514,19	Q479 214,76
COSTOS FIJOS	Q11 670,00	Q12 253,50	Q12 866,18	Q13 509,48	Q14 184,96
COSTOS VARIABLES	Q75 740,00	Q79 527,00	Q83 503,35	Q87 678,52	Q92 062,44
(-) COSTOS TOTALES	Q87 410,00	Q91 780,50	Q96 369,53	Q101 188,00	Q106 247,40
(=) UTILIDAD BRUTA	Q215 769,51	Q257 479,65	Q295 678,47	Q334 326,19	Q372 967,35
(-) DEPRECIACIÓN	Q36 320,00	Q0,00	Q0,00	Q0,00	Q0,00
(=) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	Q179 449,51	Q257 479,65	Q295 678,47	Q334 326,19	Q372 967,35
(-) IMPUESTOS (17 %)	Q30 506,42	Q43 771,54	Q50 265,34	Q56 835,45	Q63 404,45
(=) UTILIDAD DEL EJERCICIO	Q148 943,10	Q213 708,11	Q245 413,13	Q277 490,73	Q309 562,90
COSTOS DE DEPRECIACIÓN EN LOS PRIMEROS 5 AÑOS DEL PROYECTO					
ACTIVO FIJO	VALOR ORIGINAL	TASA	DEP ANUAL	DEP EN 5 AÑOS	
Equipo de fumigación	Q4 500,00	20 %	Q900,00	Q4 500,00	
Máquina podadora	Q1 550,00	20 %	Q310,00	Q1 550,00	
Motosierra	Q1 200,00	20 %	Q240,00	Q1 200,00	
Sistema de riego	Q12 000,00	20 %	Q2 400,00	Q12 000,00	
Motobomba	Q2 500,00	20 %	Q500,00	Q2 500,00	
Cava hoyos	Q2 700,00	20 %	Q540,00	Q2 700,00	
Báscula romana	Q1 550,00	20 %	Q310,00	Q1 550,00	
Carretilla	Q4 500,00	20 %	Q900,00	Q4 500,00	
Computadora	Q2 500,00	33 %	Q833,25	Q2 500,00	
Escritorio secretarial	Q2 000,00	20 %	Q400,00	Q2 000,00	
Silla secretarial	Q1 050,00	20 %	Q210,00	Q1 050,00	
Silla plástica	Q270,00	20 %	Q54,00	Q270,00	
Total	Q36 320,00			Q36 320,00	

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

3.7. Estado de situación financiera

A continuación se presenta el flujo de efectivo proyectado a 5 años, este indica la situación financiera del proyecto al finalizar el quinto año de producción del aguacate Hass, del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

Tabla XIII. **Flujo de efectivo proyectado a 5 años**

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá						
Flujo de efectivo proyectado a 5 años de producción						
Concepto / Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Ventas		Q303 179,51	Q349 260,15	Q392 048,00	Q435 514,19	Q479 214,76
(=) Ingresos totales		Q303 179,51	Q349 260,15	Q392 048,00	Q435 514,19	Q479 214,76
Costos fijos		Q11 670,00	Q12 253,50	Q12 866,18	Q13 509,48	Q14 184,96
Costos variables		Q75 740,00	Q79 527,00	Q83 503,35	Q87 678,52	Q92 062,44
(=) Costos totales	Q0,00	Q87 410,00	Q91 780,50	Q96 369,53	Q101 188,00	Q106 247,40
Compra activo fijo	Q486 100,00	Q0,00	Q0,00	Q0,00	Q0,00	Q0,00
Compra capital de trabajo	Q100 000,00					
(=) Saldo final	-Q586 100,00	Q215 769,51	Q257 479,65	Q295 678,48	Q334 326,19	Q372 967,36

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

3.8. Evaluación financiera

El objetivo fundamental de la evaluación financiera es demostrar la viabilidad de determinado proyecto, su propósito básico es evaluar determinados aspectos de carácter financiero para la oportuna toma de decisiones en función a los resultados obtenidos y se utilizan para ello varias técnicas que permitan efectuar comparaciones entre diferentes opciones que pudieran representar iguales o mejores oportunidades a los socios.

Para la evaluación financiera del proyecto de aguacate Hass para el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, se aplicarán los siguientes análisis con base en los datos obtenidos en los cálculos financieros realizados.

3.8.1. Tasa de recuperación de la inversión

A continuación se puede realizar el cálculo de la tasa de recuperación de la inversión, con base en la siguiente tabla:

Tabla XIV. **Análisis de rentabilidad**

Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá					
Análisis de rentabilidad (VAN, TIR, B/C)					
Año	Ingresos	Costos	Flujo de Efectivo	Ingresos Actualizados	Egresos Actualizados
Año 0	Q0,00	Q586 100,00	-Q586 100,00	Q0,00	Q586 100,00
Año 1	Q303 179,51	Q87 410,00	Q215 769,51	Q275 617,74	Q79 463,64
Año 2	Q349 260,15	Q91 780,50	Q257 479,65	Q288 644,75	Q75 851,65
Año 3	Q392 048,00	Q96 369,53	Q295 678,48	Q294 551,47	Q72 403,85
Año 4	Q435 514,19	Q101 188,00	Q334 326,19	Q297 462,05	Q69 112,77
Año 5	Q479 214,76	Q106 247,40	Q372 967,36	Q297 554,66	Q65 971,28
Total	Q1 959 216,61	Q1 069 095,43	Q890 121,18	Q1 453 830,67	Q948 903,18

VAN	Q504 927,48
TIR	36,63 %
B/C	1,53

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

La tasa de recuperación indica que para el primer año productivo del proyecto se recuperará el 36,63 % de la inversión requerida para el desarrollo del proyecto, siendo este un proyecto viable y rentable.

3.8.2. Tiempo de recuperación de la inversión

A continuación se procede a realizar el cálculo del tiempo de recuperación de la inversión con base en la siguiente fórmula:

$$\text{TIRI} = \text{inversión} / (\text{utilidad} + \text{depreciación})$$

$$\text{TIRI} = \text{Q } 586 \text{ } 100,00 / (\text{Q } 148 \text{ } 943,10 + \text{Q } 36 \text{ } 320,00) = 3,16$$

De acuerdo al resultado obtenido, se determina que a partir del primer año de producción de aguacate Hass, se podrá recuperar la inversión en tres años.

3.8.3. Retorno de capital

A continuación se procede a realizar el cálculo del retorno de capital de la inversión con base en la siguiente fórmula:

R.C = utilidad-depreciaciones

$$\text{R.C} = \text{Q } 148\,943,10 - \text{Q } 36\,320,00 = \text{Q } 112\,743,10$$

$$\text{R.C} = \text{Q } 112\,743,10$$

El resultado anterior muestra la cantidad de capital que se recupera anualmente por la inversión requerida al inicio del proyecto.

3.8.4. Tasa de retorno al capital

A continuación se procede a realizar el cálculo de la rentabilidad del proyecto de cultivo y producción de aguacate Hass, para el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

T.R.C = retorno de capital/inversión total

$$\text{T.R.C} = \text{Q } 112\,743,10 / \text{Q } 586\,100,00 = 0,1923 = 19,23 \%$$

Este resultado indica que por cada quetzal invertido se logra recuperar Q 0,19 del capital de inversión requerida para el desarrollo del proyecto.

3.8.5. Punto de equilibrio

A continuación se determina el punto de equilibrio durante cinco años de producción de aguacate Hass, con base en la siguiente tabla.

Tabla XV. Punto de equilibrio

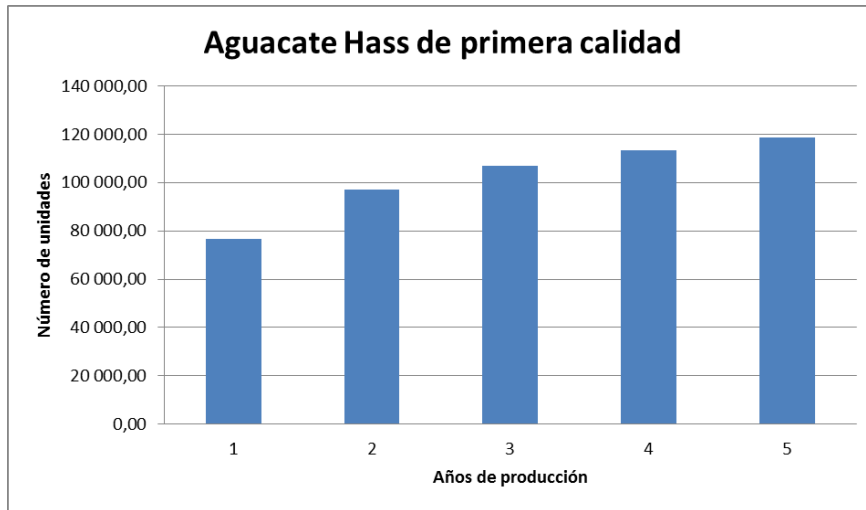
Proyecto de factibilidad de siembra y producción de aguacate Hass, Santa Cruz Balanyá					
Punto de equilibrio					
CONCEPTOS / AÑO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	Q303 179,51	Q349 260,15	Q392 048,00	Q435 514,19	Q479 214,76
COSTOS FIJOS	Q11 670,00	Q12 253,50	Q12 866,18	Q13 509,48	Q14 184,96
COSTOS VARIABLES	Q75 740,00	Q79 527,00	Q83 503,35	Q87 678,52	Q92 062,44
COSTOS TOTALES	Q87 410,00	Q91 780,50	Q96 369,53	Q101 188,00	Q106 247,40
PUNTO DE EQUILIBRIO \$	Q15 556,25	Q15 866,27	Q16 348,23	Q16 914,80	Q17 558,05
PUNTO DE EQUILIBRIO %	5 %	5 %	4 %	4 %	4 %

Fuente: elaboración propia, empleando el programa Microsoft Excel 2010.

En este punto se muestra donde no se llega a obtener pérdida ni ganancias, es decir, su beneficio es 0.

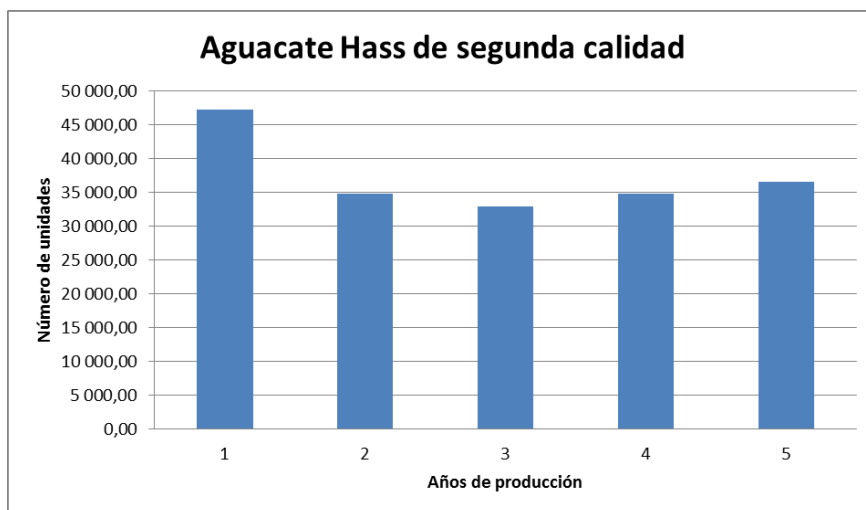
Significa el porcentaje de ventas que se tiene que realizar por año para no tener pérdidas, es decir, es el valor mínimo en ventas que se tiene que realizar para no perder, encima de ese valor significaría buenas ganancias.

Figura 18. **Aguacate Hass de primera calidad en unidades**



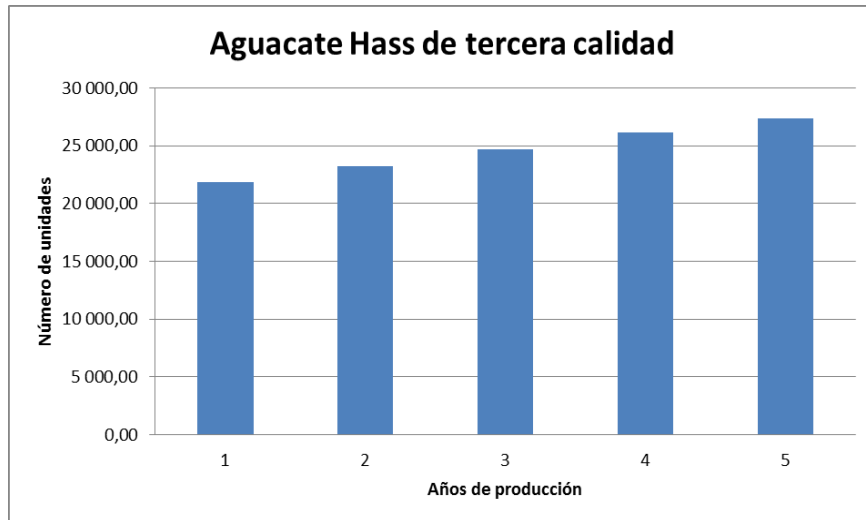
Fuente: elaboración propia, empleando el programa Microsoft Excel 2010.

Figura 19. **Aguacate Hass de segunda calidad en unidades**



Fuente: elaboración propia, empleando el programa Microsoft Excel 2010.

Figura 20. **Aguacate Hass de tercera calidad en unidades**



Fuente: elaboración propia, empleando el programa Microsoft Excel 2010.

3.8.6. **Porcentaje del margen de seguridad**

A continuación se procede a realizar el cálculo del porcentaje del margen de seguridad de la inversión, con base en la siguiente fórmula:

$$\text{P.M.S} = \text{costos totales} / \text{ganancia marginal}$$

$$\text{P.M.S} = \text{Q } 87\,410,00 / \text{Q } 165\,271,27 = 0,5288 = 52,88 \%$$

$$\text{Ventas } 100 \% (-) 52,88\% = 47,12 \% \text{ de margen de seguridad}$$

El porcentaje del margen de seguridad para el primer año de producción y ventas es de 47,12 %, esto significa que el total de las ventas puede disminuir en esta proporción, sin incurrir en pérdida.

3.8.7. Margen de seguridad

A continuación se procede a realizar el cálculo del margen de seguridad de la inversión y punto de equilibrio en unidades, con base en la siguiente fórmula:

M.S = ventas – punto de equilibrio en valores

$$M.S = Q 303 179,51 - Q 15 556,25 = Q 301 623,26$$

$$M.S = 301 623,26 / 586 100,00 = 51,46 \%$$

Punto de equilibrio en unidades:

P.E.U = punto de equilibrio en ventas/precio de venta

$$P.E.U = Q 15 556,25 / Q 8,80 = 1 767,75 \text{ Kg de aguacate Hass}$$

El punto de equilibrio en unidades indica que es necesario vender como mínimo 1 767,75 Kg de aguacates Hass, para llegar al punto en que no se pierde ni se gana, es decir, que cuando las ventas sean superiores a Q 15 556,25 y la cantidad en unidades supere los 1 767,75 Kg de aguacate Hass, el proyecto empezará a generar utilidades.

4. ESTUDIO ECONÓMICO

4.1. Organización

Este proyecto de producción y comercialización de aguacate Hass en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, incentivará a las diferentes comunidades a organizarse, así como a involucrarse en los distintos métodos e instituciones de financiamiento hacia la producción.

Luego de analizar las diferentes características de los tipos de organización existentes, se recomienda que para llevar a cabo el proyecto se conforme un comité agrícola de productores de aguacates, en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, para que se encarguen de producir y de comercializar el producto.

Se considera este tipo de organización, ya que las condiciones del municipio lo permiten, además de tener experiencias en los mismos.

- Propósito de la organización

Para la realización de la organización se debe tener un propósito en común, por lo que se proponen los siguientes:

- Mejorar la situación socioeconómica actual del municipio, creando fuentes de empleo que beneficien a sus pobladores.

- Procurar que el Comité Agrícola logre el objetivo por el cual fue creado, sirviendo de provecho a la comunidad, además de ser una guía para que se formen nuevas organizaciones con diversidad de producto agrícolas.
- Aspectos legales

A través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, con el fin de fomentar el crecimiento de la fruticultura del país, propicia el desarrollo de los productores frutícolas y hortícolas de las diferentes regiones del país, por medio de Acuerdo Ministerial No. 540-99, se crea el proyecto Desarrollo de la Fruticultura y Agroindustria-Profruta.

La municipalidad autoriza el funcionamiento del Comité con base en el artículo 10 del Código Municipal. La Gobernación Departamental autoriza la recolección de fondos con base en el Decreto Gubernativo 2082, de fecha 2 de mayo de 1938 y con base en el artículo 1 del Acuerdo Gubernativo 677-93 de fecha 26 de noviembre de 1993.

Se propone que el Comité esté conformado por 15 miembros agricultores, siendo representados por una estructura organizacional de 7 personas, en el cual el presidente debe inscribirse ante el Ministerio de Finanzas Públicas a través de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) como representante legal.

- Aspectos políticos

A través del tiempo, con cada cambio de gobierno, las políticas de apoyo a los diferentes sectores han cambiado, entre las áreas afectadas se puede encontrar Profruta, en la cual se redujo la cantidad de técnicos, espaciando la visita y control a de las diferentes cosechas, perdiéndose la continuidad de los procesos técnicos realizados en los cultivos. Esto redundó en la calidad y productividad de las plantaciones por diagnóstico tardío a problemática en plagas, para disminuir esta problemática se propone la capacitación de todas las personas que participarán el proyecto.

4.2. Recurso humano

Con la implementación del proyecto se creará ocupación de por lo menos quince personas anualmente de manera temporal y seis de forma permanente. Todas serán capacitadas de forma adecuada, actividad que también está contemplada en este documento, situación que contribuye a la tecnificación de la población y la mejora continua para los procesos de producción que se emplean en el aguacate.

4.3. Niveles de ingresos

La creación de empleo permanente contribuye a la estabilización de los ingresos de los hogares beneficiados, así como su estabilidad económica, además, incrementará las ventas de los productores del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

4.4. Comercio

Con el proyecto de producción y comercialización de aguacate Hass se contribuye al incremento del comercio a nivel regional y a la activación del comercio interno del municipio de Santa Cruz Balanyá, y por ello debe de contar con estrategias de comercialización del producto para generar las ganancias esperadas.

La mayor parte de la cosecha servirá para satisfacer la demanda a nivel regional, debido a la existencia de otras variedades de aguacate en el mercado, es necesario ser competitivo obteniendo un producto de calidad, para que su comercialización sea posible mediante estrategias definidas en el proyecto,

Las estrategias de comercialización se establecen con base en los resultados obtenidos de análisis anteriores. Se determinan políticas de ventas que definan: fuerza de ventas, volúmenes de ventas, política de precios, formas de venta, créditos, intereses, entre otras.

- Forma de empaque para transporte

Debido a la cultura de la región, se propone la utilización de costales conteniendo un quintal de aguacate, ya que los pobladores están familiarizados con este empaque y esta medida, también se utilizarán cajas de madera con 30 unidades de aguacate, aproximadamente con 15 libras.

- Estrategias de promoción

Debido a que el proyecto está orientado a la viabilidad de la producción del aguacate Hass, no se realizará ningún tipo de promoción porque se trabaja únicamente con mayoristas, los cuales definen sus propias promociones y determinación de los canales adecuados.

- Ciclo de vida del producto

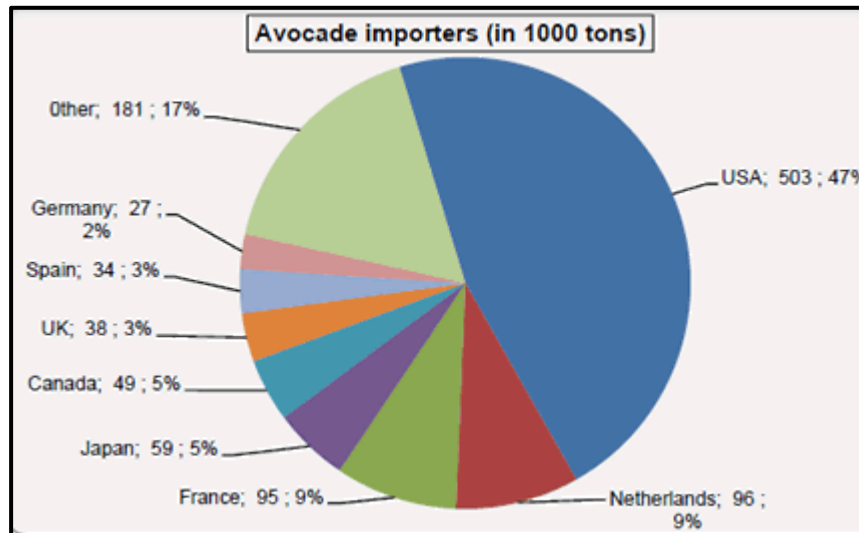
Por el ingreso al mercado guatemalteco del aguacate de la variedad Hass y la marcada aceptación por su calidad, demanda existente y potencial, los productores agrícolas reconocen que es un producto que está teniendo bastante auge, se determina que al momento se encuentra en la etapa de crecimiento del ciclo de vida del producto.

- Calidad y mercados

El aguacate de la variedad Hass posee características en su calidad que lo hacen ideal para la comercialización en el mercado interno como externo.

Entre los mercados potenciales externos se encuentra el área centroamericana, debido a la fuerte demanda que tiene este producto en los países de la región, Estados Unidos y Canadá.

Figura 21. Países importadores de aguacate a nivel mundial



Fuente: *Mercado del aguacate sigue creciendo.*

<http://www.agf.nl/nieuws/2013/0610/avocado3.gif>. Consulta: enero de 2015.

- Proceso de comercialización

Por ser un producto agrícola, se distribuirá por medio de un canal directo minimizando así el riesgo, el maltrato del producto y costos de distribución. Debido a esta situación el precio no se verá afectado por el valor agregado que se daría utilizando un canal de distribución más largo.

- Márgenes de comercialización

El margen de comercialización es la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor por el producto y el precio recibido por el productor, esta diferencia existe por la participación de mayoristas, que intervienen en el proceso de la comercialización.

Cuando el consumidor final recibe del productor la venta del producto el margen es Q 0,00. Este margen irá incrementándose al igual que los costos a medida que el proceso de comercialización lleva su curso.

- Determinación de precios

La mercadotecnia establece que los precios de los productos son determinados y definidos por el mercado libre, de acuerdo a la oferta y demanda. El proyecto mediante la ayuda material de la ONG. Vecinos Mundiales, propone obtener aguacates de alta calidad que al estar en el mercado con un precio adecuado, provocará una reacción efectiva de respuesta a las ventas esperadas en el primer año logrando una participación importante.

- Mercado local

Los costos de producción del aguacate Hass determinarán el precio de venta, tomando en cuenta también, el que maneje la competencia y la demanda actual.

- Factores de diferenciación de precios

Existen factores internos que afectan los precios del aguacate de la variedad Hass, como las estrategias de mercadotecnia, toma de decisiones dentro de la organización y costos. Los factores externos que afectan los precios del aguacate Hass son el tipo de mercado y la demanda, la competencia y los factores ambientales (situación económica y decisiones gubernamentales de Guatemala). Adicionalmente, será el productor quien determinará los precios luego de una evaluación cuidadosa de todos los factores.

- Canales de distribución

Se definen como una estructura formada por las partes que intervienen en el proceso del intercambio competitivo, con el fin de poner los bienes y servicios a disposición de los consumidores. Estas partes son los productores, los intermediarios y los consumidores o compradores. La producción completa de aguacate se distribuirá a mayoristas para reducir el número de canales.

- Centros de acopio

Los centros de acopio son lugares físicos donde la producción de aguacate Hass será almacenado para su fácil transporte y comercialización.

4.5. Salud

El aguacate Hass es un alimento que no está incluido en la dieta básica de la población del municipio, y que de acuerdo a los datos tiene una demanda

potencial. El consumo de este producto contribuirá entre otros factores a mejorar la nutrición de los habitantes.

El aguacate de la variedad Hass está clasificado como fruta, es rico en grasas insaturadas que son de beneficio para el cuerpo humano. Una persona puede consumirlo de forma regular en ensaladas o como complemento de las comidas, lo que redundará en aumento de consumo calórico y de grasas saludables, sin aumentar el consumo de carbohidratos y proteínas. También es muy rico en potasio y ayuda a balancear la importante relación entre el potasio y el sodio.

Figura 22. **Tabla nutricional aguacate Hass**

Aguacates	
Información nutricional	
Tamaño de porción: 1/5 mediano (30g)	
Cantidad por porción: 55 calorías	
Calorías de grasa: 45	
% Valor diario	
Total grasa 5g	8%
Grasa saturada 1g	5%
Colesterol 0mg	0%
Sodio 0mg	0%
Total de Carbohidratos 3g	1%
Fibra dietética 3g	12%
Azúcares 0g	
Proteínas 1g	
Vitamina A	0%
Vitamina C	4%
Calcio	0%
Hierro	0%

Fuente: *Aguacate*.

<http://www.frutainternacional.com/images/Cuadros%20Nutricionales/Importadas/aguacates.jpg>.

Consulta: enero de 2015.

Eliminar los carbohidratos de la dieta es una de las mejores formas de reforzar la salud, mantener un peso óptimo, pero cuando se reduce el consumo de carbohidratos, se necesita aumentar el consumo de grasas saludables. Los

aguacates son una excelente fuente de grasas saludables, junto con la mantequilla orgánica cruda, el aceite de coco y los huevos orgánicos pasteurizados.

4.6. Generación de valor agregado

La implementación del proyecto generará valor agregado dentro del municipio debido a que creará puestos de trabajo temporales y permanentes, los socios serán microempresarios con base en un producto con alta demanda en el mercado local y regional, dejando por un lado los cultivos tradicionales mediante una producción que se estima llegará a ser estable a partir del quinto año, generando desarrollo económico para la población debido a la rentabilidad del proyecto.

5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

5.1. Aspectos legales

Se nombrará a un representante legal, quien será el responsable de participar en todos los eventos jurídicos y económicos de la organización. El nombramiento de un representante legal garantiza que se tendrá participación en reuniones, licitaciones y otras actividades comerciales que sean de beneficio e interés.

5.2. Organización propuesta

Se propone una cooperativa de tipo departamental, que una los esfuerzos de las personas interesadas en la producción de aguacate Hass, en donde se requerirá como mínimo veinte asociados para la formación de la entidad, con el objetivo de ejecutar el proceso de producción y comercialización de forma adecuada, maximizar el uso de los recursos, obtener mejores productos, asesoría legal y financiera.

5.3. Tipo

Se presenta una Cooperativa para unir esfuerzos y operaciones de las personas interesadas en la producción y comercialización de aguacate Hass, en donde se requiere como mínimo 20 socios para la formación de una entidad que brinde y obtenga asesoría, para aumentar la producción con calidad y ampliar el mercado para dicho producto.

5.4. Razón social

La razón social es la denominación por la cual se conoce colectivamente a una empresa. Se trata de un nombre oficial y legal que aparece en la documentación que permitió constituir a la persona jurídica en cuestión.

La organización más adecuada que se determinó para encargarse de las actividades operacionales será la “Cooperativa de Producción de aguacate de la variedad Hass, Santa Cruz Balanyá R. L.” que estará ubicada en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

La creación de esta organización con personalidad jurídica es importante para la ejecución de este proyecto, con el objetivo de producir y comercializar el aguacate, a través de los canales de comercialización en el mercado departamental de Chimaltenango y Guatemala. La cooperativa representa mayores ventajas para los asociados, porque a través de esto se logrará disponer de distintas fuentes de financiamiento con tasas de interés atractivas para inversión.

5.5. Marco jurídico

La base legal que se aplica a la “Cooperativa de Producción de aguacate de la variedad Hass, Santa Cruz Balanyá R. L.”, en el municipio es la siguiente:

- Constitución Política de la República de Guatemala. Artículos 5, 34, 39, 101, 102, 103, 106, 118, 126, 128,131.
- Código de Comercio. Decreto No. 2-70.

- Ley General de Cooperativas, Decreto No. 82-78.
- Reglamento de la Ley General de Cooperativas, Acuerdo Gubernativo No. 7-79.
- Reglamento de Inscripción y Registro de Asociaciones Cooperativas, Acuerdo 121-85.
- Código Civil. Artículos: 15, 16, 19, 24, 445, 451, 454, 455, 464, 1124, 1125, 1126, 1127, 1130, 1131, 1133, 1134, 1135, 1136, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1220, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1593.
- Ley del Impuesto Sobre la Renta. Decreto 26-92 sus reformas y reglamento. Artículos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 38, 40, 46, 47, 48, 49, 50, 53.
- Ley del Impuesto al Valor Agregado. Decreto No. 27-92 sus reformas y reglamentos.

5.5.1. Justificación

Se estableció que la producción de aguacate Hass en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango tiene una potencialidad productiva y la puesta en marcha del proyecto beneficiará a los agricultores al disponer de una alternativa de empleos, con el fin de ayudar al desarrollo sostenible de la población, por medio de la generación de ingresos, que se traduce en crecimiento económico para los habitantes.

Para ello es necesario establecer los lineamientos de la cooperativa, para que todos los involucrados conozcan los pasos a seguir para cada actividad y así todos trabajen en conjunto.

5.5.2. Objetivos generales

El objetivo general de la cooperativa es el siguiente:

- Promover la producción y comercialización del aguacate de la variedad Hass, para mejorar la situación económica de los asociados e incentivar la participación de los vecinos en proyectos productivos del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

5.5.3. Objetivos específicos

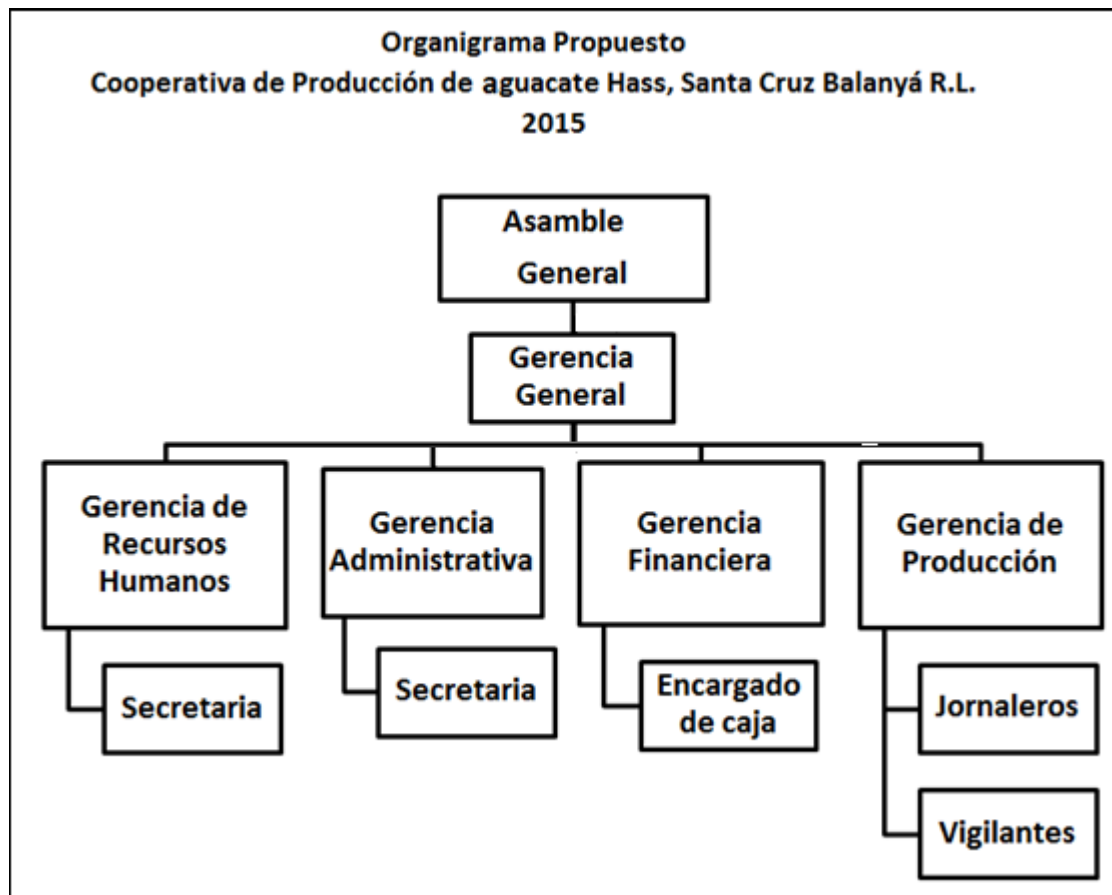
Se detallan a continuación los objetivos específicos de la cooperativa:

- Mejorar el nivel económico y social de los asociados a la cooperativa por medio de planes, programas y proyectos que promuevan actividad común y ayuda mutua.
- Desarrollar actividades que permitan a los asociados conocer técnicas agrícolas modernas que favorezcan la calidad de los aguacates obtenidos durante la producción.
- Buscar la eficiencia del proceso de comercialización, a través del desarrollo de actividades relacionadas con el mercadeo del aguacate Hass, en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

5.6. Estructura organizacional

El organigrama que se presenta a continuación contempla la estructura que tendrá la Cooperativa, la cual permite visualizar en forma clara el nivel de autoridad y los diferentes órganos establecidos.

Figura 23. Organigrama propuesto



Fuente: elaboración propia.

5.6.1. Organización de puestos (administración propuesta)

- Asamblea General

Es el órgano superior de la Cooperativa integrada por todos los asociados reunidos en Asamblea General, de conformidad con los estatutos cuyas funciones son la toma de decisiones, la elección de los miembros que integran los diferentes órganos, así como, discutir, aprobar o no los estados financieros, la aplicación de los resultados del informe de la administración. Las Asambleas Generales podrán ser de carácter ordinario o extraordinario.

- Gerencia General

Ejercerá la representación legal de la cooperativa, en donde el presidente o gerente general pueden tomar decisiones y establecer políticas de la Asamblea General, operaciones de dirección y de administración de la organización y es responsable de informar a todos los asociados por medio de asambleas ordinarias y extraordinarias.

- Gerencia de Recursos Humanos

Es quien tiene la responsabilidad de mantener la unión dentro de la cooperativa con cada uno de los empleados, de forma que estos se sientan a gusto con la labor que desempeñan, que se sientan parte de la organización, esto ayuda a que de forma conjunta y trabajando en equipo, los empleados puedan lograr las metas organizacionales establecidas por la cooperativa. Todo lo anterior redundará en la obtención de una buena producción, con productos de calidad para ser competitivos en el mercado.

- Gerencia Administrativa

Es el órgano contratado por Junta Directiva, sea socio u otra persona independiente que tenga experiencia y fungirá como representante de la Cooperativa en determinadas situaciones. Será el encargado de dirigir las funciones administrativas, además, tendrá autoridad y responsabilidad sobre decisiones que se tomen.

- Gerencia Financiera

Es responsable de registrar en libros las operaciones contables y financieras, controlar los activos y obligaciones de la cooperativa, revisar papelería de pago, velar por el cumplimiento de la legislación fiscal vigente, en reuniones de trabajo y en asambleas generales presentar informes sobre la situación financiera, efectuar pagos derivados de las actividades de la cooperativa, recibir y depositar los ingresos de ventas.

- Gerencia de Producción

Es la encargada de velar por una producción eficiente, realizar el proceso productivo desde la siembra hasta la cosecha, hacer revisión de la calidad de los aguacates y llevar el control de inventario de insumos y materiales, así como el uso correcto de los mismos, informar a la administración de las actividades o contratiempos que puedan ocurrir durante el proceso.

5.6.2. Manual de funciones

Cualquier institución posee una variedad de cargos para operar de forma adecuada, una cooperativa no es la excepción y por lo tanto, es de suma importancia elaborar un manual de funciones que defina su estructura, las funciones y responsabilidades de cada cargo, jerarquía y requisitos para optar a los mismos, con esto se logra facilitar la ubicación y orientación del personal que labora dentro de la organización, dando paso a una mejora en el trabajo cotidiano.

A continuación se detallan las funciones, requerimientos y jerarquías de los puestos en las diferentes áreas de trabajo dentro de la cooperativa:

- Puesto: gerente general
 - Función básica
 - Velar por el funcionamiento adecuado de la administración, economía y finanzas de la cooperativa para cumplir con los objetivos, políticas y normas establecidas para un desempeño eficiente de la misma.
 - Funciones específicas
 - Administrar y controlar de forma eficiente los recursos materiales, humanos y financieros.
 - Desarrollar estrategias y políticas para llevar adelante los planes de la cooperativa.

- Analizar e interpretar los estados financieros de la cooperativa.
 - Elaborar el presupuesto anual de operación de la cooperativa.
 - Representar legalmente a la empresa en auditorías y juntas con instituciones externas privadas o del gobierno.
 - Requerimientos del puesto
 - Título de ingeniero industrial, mecánico industrial o ingeniero agrónomo.
 - 4 años de experiencia en actividades similares.
 - Capacidad de dirección y trabajo bajo presión.
- Puesto: gerente administrativo
 - Función básica
 - Representar al gerente general en su ausencia con todas las responsabilidades que esto conlleva y dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos de la cooperativa en cualquier plazo.
 - Funciones específicas
 - Gestionar actividades con gerentes de otras áreas para dar cumplimiento a los objetivos de la cooperativa.

- Verificar planes de ejecución y hacer cambios en los mismos si se considera necesario, con el propósito de mantenerlos actualizados.
 - Velar por que los planes de ejecución cumplan con las políticas generales de la cooperativa.
 - Desarrollar métodos y procedimientos para uso de nuevas tecnologías que ayuden a mejorar la producción de aguacate.
 - Requerimientos del puesto
 - Título de Administrador de empresas o carrera afín
 - Cien por ciento bilingüe
 - Tres años mínimos de experiencia en actividades similares
 - Buenas relaciones interpersonales
- Puesto: jefe de Recursos Humanos
 - Función básica
 - Mantener una comunicación adecuada en todos los niveles de la cooperativa, para desarrollar un clima laboral adecuado para garantizar una mayor productividad de todas las personas que laboran dentro de la cooperativa y asesorar a los jefes y gerentes de las demás aéreas.

- Funciones específicas
 - Manejar el proceso de reclutamiento, selección e inducción del personal, para garantizar la elección de candidatos idóneos para los intereses de la cooperativa.
 - Dirección y administración de los Recursos Humanos.
 - Informar constantemente sobre la estructura organizacional de la cooperativa, funciones, objetivos y políticas de los puestos de trabajo.
 - Conocimiento e interpretación de las leyes laborales, elaboración de contratos de trabajo, finiquitos, rotación y retiro de personal.
 - Realizar programas de capacitación para actualizar al personal, sobre nuevas técnicas y procedimientos que sean de beneficio para la cooperativa.
 - Elaboración de formularios para el pago de la cuota laboral y patronal ante el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
 - Presentación de formularios de retenciones de impuestos.
 - Encargado de cálculo de las planillas.

- Requerimientos del puesto
 - Título o pénsum cerrado en ingeniería industrial, administración de empresas o ciencias psicológicas.
 - Un año de experiencia en puesto similar.
 - Capacidad de integración.
 - Excelentes relaciones interpersonales.
 - Dominio de paquetes de computación.

- Puesto: gerente financiero
 - Función básica
 - Analizar e informar sobre la situación económica de la cooperativa, supervisar y controlar los estados financieros.
 - Funciones específicas
 - Elaborar el proceso de control y la ejecución presupuestaria.
 - Análisis y distribución de los recursos, según lo establecido en los presupuestos.
 - Dirigir y controlar el trabajo del Departamento de Caja y Contabilidad.
 - Aprobar y realizar transacciones financieras.
 - Velar por los intereses económicos y políticas financieras de la cooperativa.
 - Presentar informes financieros a la Asamblea General.
 - Supervisar constantemente la rentabilidad de la cooperativa.
 - Requerimiento del puesto
 - Licenciatura en Auditoría o Economía
 - Tres años de experiencia en actividades similares
 - Dominio de paquetes contables de computación
 - Amplio conocimiento de leyes fiscales y tributarias

- Puesto: encargado de Caja
 - Función básica
 - Controlar las operaciones de efectivo realizadas de acuerdo a la actividad comercial realizada diaria y mensualmente por la cooperativa.
 - Funciones específicas
 - Responsable de controlar los ingresos y egresos de los fondos de Caja Chica.
 - Encargado de elaborar depósitos monetarios y transacciones bancarias.
 - Elaborar informes de ingresos y egresos diarios.
 - Emitir facturas, recibos y vales por concepto de ingresos y egresos de Caja.
 - Realizar cortes de caja diarios.
 - Requerimiento del puesto
 - Título de perito contador
 - Un año de experiencia en manejo de caja
 - Dominio de paquetes de computación

- Puesto: secretaria
 - Función básica
 - Preparar y controlar documentación e información generada por la Gerencia General y Gerencia Financiera.
 - Funciones específicas
 - Atender llamadas y recibir mensajes telefónicos del personal de la empresa y personas externas.
 - Preparar hojas de datos, procesar textos, manejo y archivo de documentos de la cooperativa.
 - Recibir, enviar y controlar correspondencia.
 - Manejar agenda de trabajo y asistir al gerente general.
 - Recibir y enviar mensajes a través de fax y correo electrónico.
 - Gestionar entre los miembros del personal el conocimiento de las instrucciones de Gerencia y autoridades de la cooperativa a través de circulares, oficios y otros medios.
 - Archivar registros, expedientes y todo tipo de documentación de la cooperativa.
 - Requerimientos del puesto
 - Secretaria bilingüe
 - Un año de experiencia en puesto similar
 - Dominio de paquetes de computación
 - Comunicación fluida

- Puesto: gerente de Producción
 - Función básica
 - Establecer programas de producción eficientes, que garanticen la calidad en la producción de aguacate de la variedad Hass.
 - Funciones específicas
 - Gestionar los materiales y recurso humano para una producción al menor costo posible.
 - Capacitar y controlar al personal encargado de todo el proceso de producción.
 - Velar por el cumplimiento de los programas de calidad, planes de ejecución y tiempos establecidos por la cooperativa.
 - Verificar cada procedimiento durante el período de cosecha de aguacates para obtener productos competitivos.
 - Conocer y dar cumplimiento a las políticas generales y planes anuales estratégicos de la cooperativa.
 - Mantenerse actualizado sobre los proceso de producción de aguacate, para que la cooperativa obtenga nueva tecnología que sea de beneficio para ser competitivos dentro del mercado.

- Requerimiento del puesto
 - Ingeniero agrónomo o ingeniero industrial.
 - Dos años de experiencia en área de producción.
 - Analítico y con capacidad resolver inconvenientes durante el proceso de producción.
 - Dominio de paquetes de computación.
 - Buen manejo del personal a su cargo.

- Puesto: jornalero
 - Funciones básicas
 - Controlar, vigilar, dar mantenimiento y cosechar en las áreas que le sean asignadas.

 - Funciones específicas
 - Limpiar y dar mantenimiento a los arboles
 - Brindar cuidado al terreno cultivado
 - Manejar bombas de fumigación
 - Cosechar y almacenar aguacates
 - Cargar y descargar aguacates para ser transportados

 - Requerimiento del puesto
 - Nivel medio (no indispensable)
 - 1 año de experiencia en el campo
 - Capacidad de seguir instrucciones

- Puesto: vigilante
 - Función básica
 - Resguardar la plantación
 - Funciones específicas
 - Realizar rondas de vigilancia por el terreno.
 - Proteger los bienes y personas que se encuentren en la plantación.
 - Efectuar controles de identificación en el acceso y salida del área de producción.
 - Inspeccionar y estar alerta al ingreso o egreso de materia prima, insumos o aguacates.
 - Requerimiento del puesto
 - Un año de experiencia en puesto de vigilancia
 - Manejo de armas de fuego
 - Conocimiento básico de sistemas de seguridad

5.6.3. Guía de entrevista para reclutamiento

El motivo de la entrevista es para profundizar en la información que está consignada en el currículum y en la solicitud de empleo, se dialogará sobre temas relacionados con la familia, estudios, trabajos anteriores y otros aspectos que serán útiles para determinar si el candidato es el idóneo para el puesto que se necesita, y si está apegado al perfil que establece la cooperativa.

Durante la entrevista se tomará algunas notas con el objetivo de no olvidar datos importantes y poder reportarlos en el informe general. La duración de la entrevista será entre 30 a 45 minutos.

Figura 24. Formato de reclutamiento de personal

SOLICITUD DE EMPLEO

Fecha: _____

Nombre completo: _____

Dirección: _____ Teléfonos: _____

Lugar y fecha de nacimiento: _____ Nacionalidad: _____

Núm. DPI: _____

Edad: _____

Estado civil: _____ Núm. de hijos: _____ Núm. de dependientes: _____

Nombre completo de las personas que dependen de usted:

Estudios:

Nombre de la Institución	Desde	Hasta	Certificado o título
Primaria			
Secundaria			
Universidad			
Posgrado			
Maestría			
Cursos			
Otros			

¿Habla usted inglés? Excelente: ___ % Bueno: ___ % Regular: ___ %

¿Lo escribe? Excelente: ___ % Bueno: ___ % Regular: ___ %

¿Otro idioma? _____

Especifique sus conocimientos de agricultura / conocimiento de siembra y cosecha de aguacate

Herramientas y manejo de herramientas: _____

Nombre completo del padre: _____ Profesión: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Nombre completo de la madre: _____ Profesión: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Personas que deben ser notificadas en caso de emergencia:

Nombre	Parentesco	Dirección	Teléfono

Nombre completo del cónyuge: _____ Edad: _____

Trabaja en: _____ Desde: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Cargo que desempeña su cónyuge: _____ Salario: _____

¿Qué enfermedades serias ha tenido usted? (nombre y fecha): _____

Fuente: elaboración propia.

5.7. Políticas de la empresa

La Cooperativa de Producción de aguacate de la variedad Hass, Santa Cruz Balanyá R. L., dedicada a la siembra y producción de aguacate de la variedad Hass, tiene las siguientes políticas:

Tiene domicilio de sus oficinas centrales en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, con una duración de carácter indefinido, pero podrá liquidarse de acuerdo a las disposiciones legales que le fueren aplicables.

Las políticas de la cooperativa serán los siguientes:

- Emplear procesos modernos de producción, almacenamiento, transporte y comercialización de aguacate de la variedad Hass.
- Participar en programas de desarrollo integral para modernización y buenas prácticas de producción en las empresas agrícolas.
- Desarrollar actividades en relación con la producción, recolección, clasificación empaque, almacenaje, venta o distribución de aguacate Hass.
- Obtener materia prima, maquinaria y equipo, que requieran las cooperativas afiliadas, para desarrollar sus actividades en condiciones favorables.
- Satisfacer las necesidades de capacitación y de especialización que requiere la siembra de aguacate de la variedad Hass.

- Gestionar la obtención de ayuda financiera necesaria, para cubrir las exigencias de un cooperativismo agrícola efectivo con una producción de calidad y rentable.
- Colaborar para la generación de leyes que fomenten y unifiquen el cooperativismo.
- Efectuar todos los actos jurídicos, financieros, comerciales, contables y económicos, indispensables para la realización de los propósitos de la cooperativa.
- Ejercer el derecho de asociación a instituciones que brinden ayuda técnica a empresas agrícolas, para mejorar constantemente la producción de la cooperativa.

6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Perfil ambiental de Guatemala

Guatemala, está ubicada entre los paralelos 13° 44´ y 18° 30´ de latitud norte y los meridianos 87° 30´ y 92° 13´ de longitud oeste, colinda al norte y oeste con México, al sureste con El Salvador y Honduras, al noreste con Belice y el mar Caribe y al sur con el océano Pacífico, y cuenta con una extensión territorial que abarca 108 889 kms². La economía nacional se basa en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de los sectores agrícola, pecuario y forestal.

Uno de los principales problemas ambientales en Guatemala es el deterioro y la escasa atención que se le da al uso del suelo, debido a falta de regulaciones sobre su manejo. El desgaste del suelo reduce la capacidad de proveer alimento para una población que cada día crece más. Los problemas ambientales de Guatemala en la mayoría de las veces son provocados por los humanos, por falta de educación y conciencia ecológica. Entre los principales problemas del medio ambiente en Guatemala se tiene la deforestación, la erosión acelerada del suelo, la contaminación por el uso de agroquímicos, la contaminación de la atmósfera, la contaminación del agua y la contaminación de los alimentos.

- La deforestación

La deforestación afecta la producción, el suelo y la fauna del país, la tala de árboles es mayor que la recuperación natural y artificial, entre las causas principales en Guatemala se pueden mencionar: deforestación para actividades agropecuarias, para consumo de leña, para producción de madera industrial y por crecimiento urbano.

Figura 25. **Vista deforestación de bosques**



Fuente: *Problemas ambientales en Guatemala*.

<http://www.deguate.com/artman/uploads/23/problemas1.gif>. Consulta: enero 2015.

- Erosión del suelo

Una de las causas principales es el mal aprovechamiento de los suelos, ya que no son utilizables para cultivos como el maíz y frijol, que son los más comunes en Guatemala, pero que deben darse en tierras planas, lluviosas y con muchos nutrientes, las cuales son muy escasas en el territorio nacional.

- Uso de productos agroquímicos

El uso adecuado de plaguicidas, herbicidas, fungicidas, y otros productos, dan como resultado el aumento de la producción agrícola, pero su aplicación en exceso provoca daños irreversibles en el suelo y el medio ambiente del país.

- Contaminación del aire

La emisión de gases de los automóviles genera el mayor porcentaje de contaminación principalmente en las cabeceras departamentales, que es donde genera la mayor concentración vehicular. Inhalar de forma continua estos gases puede causar un aumento de las enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer de pulmón, irritación de ojos y nariz, mareos, dolor de cabeza y náuseas, tos, debilidad y confusión, ya que estas sustancias provocan falta de oxígeno en el organismo.

Figura 26. **Vista de contaminación del aire**



Fuente: *Problemas ambientales en Guatemala.*

<http://www.deguate.com/artman/uploads/23/problemas3.gif>. Consulta: enero de 2015.

- Contaminación del agua

La contaminación industrial de las aguas subterráneas, el depósito de desechos de todo tipo en ríos, lagos, mares y el vertido de aguas residuales, son las principales causas de que las fuentes de agua de Guatemala, se encuentren en niveles alarmantes de contaminación, que conllevan a que las personas que la consumen sean más propensas a contraer enfermedades infecciosas, proliferación de algas nocivas en zonas costeras y a la extinción de peces de agua dulce, una importante fuente de ingreso y alimentación para una parte importante de la población.

- Contaminación de los alimentos

Los plaguicidas o pesticidas son utilizados para prevenir y destruir algunas plagas como insectos, animales y hierbas, que puedan producir algún daño a los árboles o al producto agrícola final. Al ser utilizados de forma adecuada ayudan a incrementar la productividad de la agricultura, pero tienen riesgos para la salud, principalmente en madres embarazadas, fetos y en los niños. Los animales y el medioambiente pueden sufrir las consecuencias de sus efectos de su mal uso.

Se han realizado estudios sobre los efectos de los pesticidas en la salud de las personas que están expuestas por su ocupación, como trabajadores agrícolas y aplicadores de pesticidas, estos resultan en intoxicaciones agudas, manifestando náuseas, dolores abdominales, diarrea, mareos, ansiedad y confusión, efectos que pueden llegar a ser graves pero que en la mayoría de los casos son reversibles.

6.2. Situación actual del medio ambiente

Durante los últimos años ha existido un cambio ambiental bastante marcado poniendo en riesgo el bienestar de la humanidad en todo el planeta, Guatemala no es la excepción ya que en todos los niveles no existe una firme comprensión y apreciación de su medioambiente. La sobrepoblación, migración y crecimiento industrial provocan deforestación acelerada, mal uso de la tierra por falta de un plan de utilización efectiva e integral.

Para Guatemala, los cambios climáticos tienen como consecuencia una reducción de recursos hídricos, debido a los prolongados períodos de sequía, que podrán darse de forma simultánea con un aumento en el número de las tormentas tropicales, provocando inundaciones, sequías y erosión del suelo, todo esto redundando en la más grave consecuencia, que es la reducción de la producción agraria y la alimentación en el país.

Toda esta variabilidad en el clima, el cambio de uso del suelo y su manifestación en la condición actual del ambiente constituyen los principales retos de colaboración, cooperación y adaptación para las generaciones actuales y futuras, para lo cual es necesario el compromiso a todo nivel, desde el Gobierno para normar, organizar, legislar, financiar y ejecutar planes adecuados, organizaciones no gubernamentales y empresas privadas, orientando, formando y brindando apoyo a los proyectos con los cuales están más relacionados, todo esto para lograr un ambiente sano que complemente el desarrollo social y económico del país.

6.3. Recursos físicos

Guatemala tiene una superficie territorial de 108 889 kilómetros cuadrados, puesto número 106 de los 247 países del mundo, el décimo quinto del continente americano y el tercero en América Central, después de Nicaragua y Honduras. Limita al norte y oeste con México, al sur con el Océano Pacífico, al este con Belice y el Golfo de Honduras y al sureste con Honduras y El Salvador, además, cuenta con una extensión marina cercana a los 118 506 kilómetros cuadrados. Es un país con territorio marcadamente montañoso en casi el 60 % de su superficie con una precipitación pluvial que difiere de una zona a otra. La Sierra Madre atraviesa el país de oeste a este, corre paralela al Pacífico y se prolonga hacia Honduras. La sierra de Los Cuchumatanes, se extiende hasta el norte del río Chixoy o Negro, donde se divide en dos: las montañas Verapaz al este y Los Cuchumatanes al oeste.

Guatemala es uno de los países más volcánicos del mundo, destacando el de Tajumulco con 4 220 metros sobre el nivel del mar, el de Santa María de 3 772 metros sobre el nivel del mar, entre otros. Debido a esto, Guatemala está sometida a constantes sismos y erupciones volcánicas. Considerando las variaciones geológicas, topográficas, climáticas y edáficas, sobre la influencia que generan estos componentes en la capacidad de uso de las tierras, Guatemala se ha dividido en siete regiones naturales, siendo estas: tierras de la llanura costera del Pacífico, tierras volcánicas de la bocacosta, tierras altas volcánicas, tierras metamórficas, tierras calizas altas del norte y tierras de las llanuras de inundación del norte.

Las temperaturas en Guatemala dependen de la posición geográfica y topografía del país, varían entre 20 y 30 grados centígrados en las planicies del norte, bocacosta y zonas orientales hasta registros de 7 y 10 °C en el altiplano en la región de las montañas.

Los suelos de Guatemala son diferentes, debido a la diversidad de las condiciones geológicas del mismo, son utilizados en gran parte para fines agrícolas, sobrepasando su capacidad de uso y causando deterioro físico por los períodos largos de siembra, poco mantenimiento, rozas y corto tiempo de descanso. De acuerdo con la clasificación del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) establece que el 34,4 % del territorio nacional tiene capacidad para soportar cultivos agrícolas, el 17 % cultivos agrícolas no arables, el 41,25 % cultivos no agrícolas y el 7,13 % corresponde a tierras de protección. Los departamentos con la mejor capacidad para soportar cultivos agrícolas son Escuintla, Retalhuleu, Suchitepéquez e Izabal.

6.4. Recursos biológicos

Guatemala tiene gran variedad de recursos biológicos, con un área cubierta por árboles de entre un 27 y un 41 %, varía de coníferas y latifoliadas de climas templados a una vegetación latifoliada en las áreas cálidas bajas. Posee gran riqueza en el aspecto de fauna, debido a que es una zona de transición entre la fauna Neártica y la fauna nor-tropical del sur. Solamente en los vertebrados existen 1 453 especies reportadas.

Desafortunadamente muchas de ellas están incluidas en la lista de especies en mayor peligro de extinción. El país cuenta con un sistema de áreas protegidas: Tikal, lago Atitlán, Río Dulce, El Rosario, volcán de Pacaya y el Biotopo para la conservación del quetzal. Las primeras cuatro están catalogadas como parques nacionales que van desde 900 a 2 000 hectáreas.

Las vertientes hidrográficas están definidas por los sistemas montañosos, siendo tres las más importantes: la vertiente del Pacífico que contiene 18 cuencas de ríos cortos y de curso rápido. Los principales son el río Suchiate y el río La Paz.

La vertiente del Atlántico Caribe, con diez ríos extensos y profundos que desembocan en el golfo de Honduras, propios para la navegación y la pesca; entre los más importantes están: el río Motagua o río Grande y el Río Dulce, desagüe natural del lago de Izabal. La vertiente del golfo de México con diez ríos entre los que sobresalen el río La Pasión y el Chixoy o Negro, afluentes del Usumacinta, el río más largo y caudaloso de América Central, y frontera natural entre Guatemala y México. El litoral costero de Guatemala tiene una extensión de 402 km.

Las costas del mar Caribe, estimadas en 148 km, están comprendidas en el golfo de Honduras, donde se encuentra la Bahía de Amatique. El litoral costero del Pacífico es la más extensa, con 254 km.

6.5. Aspectos ecológicos durante la producción y mantenimiento de plantación

De acuerdo a la Ley Reguladora sobre importación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta y uso de pesticidas, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), todo tipo pesticida o fertilizante no puede causar ninguna alteración en el nivel ecológico y en el medio ambiente humano, es necesario hacer un uso adecuado de todos los componentes químicos que sean necesarios para el mantenimiento de la plantación y durante todo el proceso de producción del aguacate Hass.

El gerente de Producción está obligado a etiquetar debidamente los envases, con el nombre del producto, los componentes químicos que contenga, la utilización y el símbolo “peligro de muerte”, también deben indicarse de forma clara las medidas a tomar en caso de intoxicación, precauciones de uso, así como el término o fecha de expiración del producto. Además realizará inspecciones, en cualquier momento y lugar del terreno cultivado donde se utilicen, con el objetivo de determinar que estén siendo aplicados correctamente, garantizando la salud de los jornaleros y la conservación del medio ambiente.

Todo lo anterior irá de la mano de capacitaciones al personal por parte de la cooperativa para que desarrollen sus tareas adecuadamente, lo que asegura que se cumpla con los requerimientos de las normas establecidas por el MAGA y la obtención de aguacates de calidad.

CONCLUSIONES

1. Se determinó que el proyecto de factibilidad de siembra y producción del aguacate de la variedad Hass mejorará las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, debido al nivel de ingresos proyectado y a las plazas de trabajo temporal y permanente que se generarán.
2. Se estableció que las características bioclimáticas del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango, brindan condiciones adecuadas para la siembra y producción del aguacate de la variedad Hass, mediante la implementación de técnicas apropiadas durante el crecimiento y desarrollo de la plantación.
3. Se determinaron las técnicas apropiadas en el municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango para garantizar un adecuado crecimiento, desarrollo y obtención de aguacate Hass de calidad para competir en el mercado.
4. Con base en el análisis e interpretación de resultados del estudio financiero realizado al proyecto de siembra y producción de aguacate de la variedad Hass, se concluye que el mismo es viable y factible, por lo tanto, los beneficios estimados y rentabilidad pueden ser alcanzados en un tiempo de 5 años.

5. Se determinó la estructura legal y administrativa que mejor se adapta a las necesidades del municipio de Santa Cruz Balanyá, siendo la Cooperativa, la cual será la responsable del control y fiscalización de los recursos financieros, materiales y humanos a ser requeridos.

RECOMENDACIONES

1. De acuerdo con la dinámica del mercado serán necesarios otros canales de comercialización, a efecto de contribuir a satisfacer la demanda del área de influencia del proyecto.
2. Cumplir con los requerimientos técnicos para asegurar volúmenes de producción con la calidad requerida.
3. Considerando las características agroclimáticas del área de influencia del proyecto, se debe promocionar el cultivo y con ello incrementar el área de producción, este proceso debe ir acompañado de actividades de extensión dirigido a los productores que intervienen en el proyecto y a otros.
4. Fortalecer la Cooperativa, la estructura técnica y administrativa del proyecto en aspectos empresariales y de gestión social para obtener beneficios. Además, se deben establecer mecanismos de seguimiento y evaluación en los aspectos técnicos y administrativos a partir de la formulación de los planes operativos anuales.
5. Dar a conocer las ventajas ambientales que el cultivo proporciona especialmente en la conservación del suelo, en la protección de las fuentes de agua y de la biodiversidad. Se deberá tomar en cuenta en los planes operativos del Proyecto la ejecución de planes de contingencia ante contratiempos laborales, climáticos y un programa de monitoreo ambiental.

6. En consideración a los resultados de los estudios del Proyecto se recomienda su ejecución y operación en el período propuesto, ya que estos demostraron su viabilidad y factibilidad.

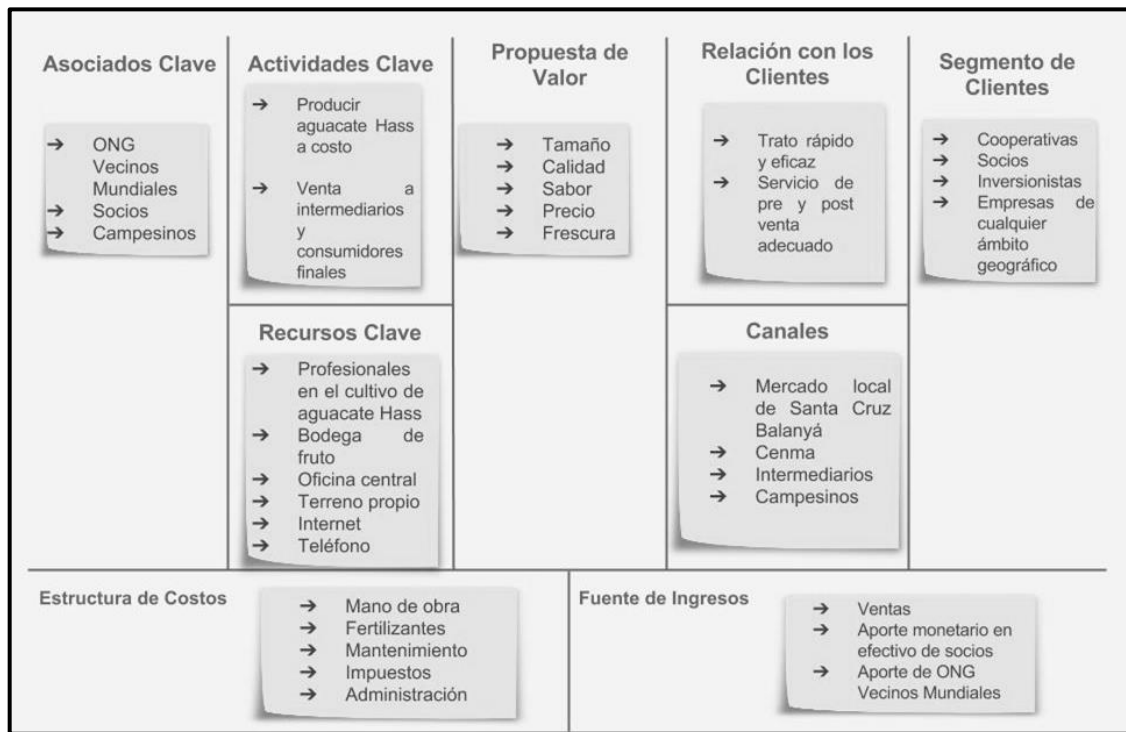
BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Nacional del Café (Anacafé), *Cultivo de aguacate*. [en línea]. <http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_aguacate>. [Consulta: mayo de 2014].
2. BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. 3a ed. México: McGraw-Hill, 1998. 70 p.
3. _____. *Fundamentos de Ingeniería Económica*. 3a ed. México: McGraw-Hill, 2003. 55 p.
4. CUBILLOS, Milton Leonardo. *Manual de funciones*. [en línea] <<http://www.difementes.com/formatos/mfunciones.pdf>> [Consulta: junio de 2014].
5. Doctor Mercola. *Cómo el aguacate puede ayudar con el control de peso*. [en línea]. [Ref. marzo de 2014]. <<http://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2014/03/15/aguacate-para-el-manejo-del-peso.aspx>>.
6. GILLESPIE, Cecil. *Contabilidad y control de costos*. 11a ed. México: Diana, 1980. 135 p.
7. Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente. *Constitución política de la República de Guatemala*. Guatemala: Impresos Jiménez & Ayala, 1986. 78 p.

8. _____. Congreso de la República, *Ley general de cooperativas y su reglamento; Decreto 82-78; Acuerdo Gubernativo M.E. 7-79*. Guatemala: Impresos Jiménez & Ayala, 1979. 41 p.
9. MARTINEZ TOSCANO, Gilda Marina. *Comercialización y organización empresarial (Carpintería) y proyecto: producción de aguacate Hass*. Trabajo de graduación de Licda. Administradora de Empresas. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 2010. 54 p.
10. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. *Identificación de áreas aptas para el desarrollo de 30 cultivos promisorios a nivel nacional*. [en línea]. [Ref. 2002]. Guatemala. <http://www.sigmaga.com.gt/pdfs_sigmaga/011%20Areas%20aptas%2030%20cultivos.pdf>.
11. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. *Informe ambiental del Estado de Guatemala*. [en línea]. <<http://marn.gob.gt/documentos/novedades/geo.pdf> >. [Consulta: julio de 2014].
12. Municipalidad de Santa Cruz Balanyá. *Diagnóstico territorial del municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango*. Guatemala: Municipalidad de Santa Cruz Balanyá: 2014. 20 p.

APÉNDICE

Apéndice 1. Modelo Canvas aplicado al proyecto de factibilidad para la siembra y producción de aguacate de la variedad Hass en Santa Cruz Balanya, Chimaltenango



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2010.

ANEXOS

Anexo 1. Vista de plantaciones de aguacate Hass



Fuente: plantaciones vecinas de aguacate Hass, municipio de Santa Cruz Balanyá, departamento de Chimaltenango.

